

Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Bornheim

Planungszeitraum 2021 – 2025

DR. GARBE · LEXIS
& von BERLEPSCH



Beratung für Kommunen und Regionen

**Medienentwicklungsplan
für die Schulen der Stadt Bornheim 2021 – 2025**

Dr. Garbe, Lexis & von Berlepsch

Hengeberg 6a
33790 Halle/Westfalen

E-Mail: info@garbe-lexis.de

URL: <http://www.garbe-lexis.de>

Autoren:

Wolfgang Wirtz, Wolfgang Richter

Anmerkung:

Das Dokument enthält zahlreiche Links, diese wurden überwiegend im ersten Halbjahr 2021 letztmalig aufgerufen und waren zu dieser Zeit verfügbar.

Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	4
2	Schule in Zeiten der Pandemie – Ein Exkurs	6
3	Einleitung	10
3.1	Der Schulträger Stadt Bornheim und die Schulen der Stadt	10
3.2	Aufgaben des Schulträgers	11
3.3	Zielorientierungen	11
3.4	Handlungsfelder 2021 bis 2025	12
3.5	Vorgehen bei der Erstellung dieses Gutachtens	14
4	Medienkompetenzbildung – Aufgabe der Schule	17
4.1	Schule und Ausbildung – Ziele der Kultusministerkonferenz	17
4.2	Der Medienkompetenzrahmen NRW	18
4.3	Medienkompetenzrahmen NRW (MKR) und Kernlehrpläne	21
4.4	Medienkompetenz und Qualitätsentwicklung	22
4.5	Das Medienkonzept der Schule	23
5	Medien in der heutigen Gesellschaft	25
5.1	Medien in Schülerhand	25
5.2	Digitalisierungsprozesse in Studium und Beruf	27
6	Bildungspolitik und digitaler Wandel	29
6.1	Bildungspolitische Konsequenzen – Land Nordrhein-Westfalen	29
6.2	Bildungspolitische Konsequenzen – Bundesprogramm DigitalPakt Schule	30
6.3	Digitaloffensive Schule NRW	33
7	Perspektiven	34
7.1	Lernen im digitalen Wandel	34
7.2	Zielperspektive	39
8	Ausstattungskonzept	41
8.1	Eine Vorbemerkung zum Status Quo in Bornheim	41
8.2	Grundsätze der Ausstattung	42
8.3	EDV-Arbeitsplätze	43

8.4	Präsentationstechnik in den Räumen	44
8.5	Peripherie	45
8.6	Software	46
8.7	Ausstattungsregeln Hardware	47
8.8	Berücksichtigung von Ganztags- und Betreuungsangeboten	49
9	Infrastruktur	50
9.1	WAN – Internetanbindung	50
9.2	LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung	52
9.3	WLAN – Kabellose Netzwerke an Schulen	55
9.4	Serverumgebung	59
9.5	Cloud – Datenablage in der Wolke	60
10	Wartung und Betrieb	63
10.1	Vergleich mit der Privatwirtschaft	63
10.2	Aufgabenbereiche	64
10.3	Technischer Support (allgemein)	65
10.4	Pädagogischer Support	66
10.5	Wartungsebenen	67
10.6	2nd-Level-Support für die Schulen in Bornheim	68
10.7	Koordinierende Aufgaben beim Schulträger	72
10.8	DigitalPakt Zusatzvereinbarung Administration	74
11	Investition und Aufwand.....	75
11.1	Eckpreise – die Grundlage der Kalkulation	77
11.2	Ausstattungsziel – Hardware	78
11.3	Software	79
11.4	Schulserverlösung	80
11.5	Internetanbindung	80
11.6	Strukturierte Vernetzung (LAN)	80
11.7	WLAN-Ausbau	81
11.8	Wartung und Support	81
11.9	Koordination der Umsetzung	82
11.10	Alternative	82
11.11	Kostenübersicht im Planungszeitraum	83

11.12	Budgetaufteilung über die Umsetzungsjahre und Handlungsempfehlung	84
11.13	Jährliche Hardware-Investitionen nach Schulen	86
12	Umsetzung	87
12.1	Vorbemerkung	87
12.2	Jahresbilanzgespräche	88
12.3	Einbindung von Sponsoring	89
12.4	Zentrale, gebündelte Beschaffungen	90
12.5	Umsetzung des 1st-Level-Supports	90
12.6	Keine Umsetzung ohne Fortbildung	91
12.7	Umsetzung von Controlling und Berichtswesen	92
12.8	Fazit und Handlungsempfehlungen	93
13	Anhang: Alternativszenarien.....	94
13.1	Vorbemerkung	94
13.2	Warum 1:1-Ausstattung	95
13.3	Annahmen für nachfolgende Szenarien	95
13.4	Szenario 1 – Ausstattung 1:3	97
13.5	Szenario 2 – bis Jahrgang 6 einschl. 1:3, ab 7. 1:1	97
13.6	Szenario 3 – 1:1	97
13.7	Übersicht	98

1 Vorbemerkung

Dieser Medienentwicklungsplan (MEP) entsteht während der Covid19-Pandemie. Diese bringt einige planerische Unsicherheiten mit sich, so ist abzuwarten, ob es nicht auch zukünftig zu Situationen kommt, in denen das soziale, gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben stärker eingeschränkt wird. Sicher ist, dass Schule und das Bildungswesen insgesamt darauf vorbereitet sein muss, dass auch zukünftig einzelne Lernende und Lehrkräfte, ganze Lerngruppen, ein Jahrgang, alle Schülerinnen und Schüler einer Schule, Gruppen von Lehrkräften, ein ganzes Kollegium in Quarantäne gehen muss, um eine unkontrollierte Verbreitung des/eines Virus zu verhindern bzw. so gering wie möglich zu halten, also *Lernen auf Distanz* stattfindet.

Das Ministerium für Schule und Bildung (MSB) des Landes Nordrhein-Westfalen stellt für die Schulen eine Handreichung¹ bereit, die beschreibt, wie Phasen von Präsenzunterricht und Distanzunterricht lernförderlich miteinander verknüpft werden können. Die Umsetzung des komplexen Zusammenspiels von Präsenz- und Distanzunterricht ist eine Aufgabe für jede Schule.

Eine Gelingensbedingung für ein erfolgreiches Lernen in Zeiten der Pandemie ist, dass die entsprechenden Ressourcen zur Verfügung stehen. Dies ist eine Aufgabe für alle drei Ebenen des Staates – Bund, Länder und Kommunen.

2020 haben der Bund und das Land NRW finanzielle Mittel – allerdings noch nicht ausreichendem Umfang – zur Verfügung gestellt. Die Stadt Bornheim ergänzt diese Mittel um erhebliche eigene finanzielle und personelle Ressourcen.

Diese Ressourcen sind eine Bedingung dafür, dass es zukünftig leichter möglich ist, flexibel auf weitere sich stellende Herausforderungen zu reagieren.

Im Jahr 2020 hat es einen enormen Digitalisierungsschub² gegeben, so war es z.B. „plötzlich“ möglich, dass viele Menschen im Homeoffice arbeiten. Einige Unternehmen waren da besser aufgestellt als andere, weil entsprechende Strukturen schon vorher implementiert waren.³

Auch im Bildungsbereich hat es Fortschritte in der Digitalisierung gegeben, die vor allem auf das erhebliche Engagement der Beteiligten zurückzuführen sind.

Die Erfahrung mit einem *Lernen auf Distanz*, die man 2020/2021 gemacht hat, fließen ein in einen modernen, auch digital gestützten Unterricht, der Präsenz- und Distanzphasen kennt.⁴

¹ https://broschüren.nrw/fileadmin/Handreichung_zur_Lernfoerderlichen_Verknuepfung/pdf/Handreichung-Distanzunterricht.pdf

² Man sprach gar von der Corona-Pandemie als Turbo in Bezug auf die Digitalisierung. „COVID-19 beschleunigt die digitalen Entwicklungen so sehr wie nichts davor in diesem Jahrzehnt. COVID-19 brachte die digitalen Kommunikationsstrategien von Unternehmen um durchschnittlich 6 Jahre voran.“ (Quelle: <https://www.one-toone.de/artikel/db/731138cr.html>, Hervorhebung Autor.)

³ So war z.B. in machen Firmen die (eher banale) Frage, mit welchem Gerät denn die Arbeit im Homeoffice durchgeführt werden soll, leicht beantwortet: Man nahm das Notebook aus der Firma einfach mit.

⁴ Hybrides Lernen/hybrider Unterricht. Vorgestellt wird ein Konzept des „Blended Learning“, das Präsenz und Distanzphasen miteinander verbindet. Lernen kann orts- und zeitunabhängig erfolgen, selbstständig, selbstorganisiert und kreativ, „in der Verknüpfung mit Austausch, Diskussion, Präsentation und Reflexion“. (Handreichung, S. 21) Eine Form des Blended Learnings ist der Flipped Classroom (auch: Inverted Classroom), eine Methode des integrierten Lernens, in dem Hausaufgaben und Stoffvermittlung miteinander „getauscht“ werden: die Lerninhalte werden zu Hause von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet und die Anwendung geschieht im Unterricht. (Siehe auch Handreichung, S. 21 ff)

Damit Lernen in dieser Form gelingen kann, müssen z.B.⁵ entsprechende Endgeräte in ausreichender Zahl für alle Lernenden und Lehrkräfte jederzeit zur Verfügung stehen – auch in den Präsenzphasen. Die neuen Möglichkeiten müssen schließlich ausprobiert und trainiert werden.

In diesem MEP werden unten drei unterschiedliche Szenarien im Hinblick auf die Ausstattung der Schulen bzw. der Schülerinnen und Schüler mit mobilen Endgeräten beschrieben:

Szenario 1: Ausstattung in einer Relation von 1 : 3⁶ für alle Schulen

In einem ergänzenden Kapitel werden zwei weitere Szenarien dargestellt:

Szenario 2: Ausstattung in einer Relation von 1 : 3 für alle Grundschulen und die Jahrgangsstufen fünf und sechs der weiterführenden Schulen und 1 : 1 ab Jahrgang 7.

Szenario 3 baut darauf auf, es wird allerdings für alle Schulen (Grundschulen, Verbundschule, weiterführende Schulen) eine Relation von 1 : 1 zugrunde gelegt.

Voraussetzung für jede Ausstattung ist ein entsprechendes Medienkonzept, in dem der entsprechende Bedarf formuliert und begründet wird.

Digitale Transformation bleibt auch dann eine Aufgabe für die Schul- und Unterrichtsentwicklung, wenn die aktuelle Corona-Pandemie überwunden sein wird.

Die Festlegungen, die mit diesem Medienentwicklungsplan 2021 bis 2025 für die kommenden fünf Jahre getroffen werden, werden allfällig zu evaluieren sein und gegebenenfalls an veränderte Umstände in Abstimmung mit den Beteiligten aus Schulen und Verwaltung anzupassen sein.

Der Plan gibt Orientierung und Sicherheit, Planung ist aber als Prozess im Dialog zu sehen und bedarf immer der Anpassung an sich ändernde Verhältnisse.

⁵ Weitere Gelingensbedingungen, die vor allem durch den Schulträger zu beeinflussen sind: Performante skalierbare (LAN und WLAN) Infrastrukturen in den Schulen; Cloud-Lösungen, Apps und Programme auf den mobilen Endgeräten u.a.m.

⁶ 1 : 3 bedeutet: 1 (mobiles) Endgerät für jeweils drei Schülerinnen und Schüler einer Schule in einem schulbezogenen Gerätepool. 1 : 1 entsprechend 1 mobiles Endgerät je Schülerin oder Schüler als persönliches Gerät zur Nutzung in der Schule und Zuhause.

2 Schule in Zeiten der Pandemie – Ein Exkurs

Im folgenden **Exkurs** geht es um die Lage der Schulen in Zeiten der Pandemie mit einem besonderen Blick auf die Digitalisierung von Schule und Unterricht.

Am 13. März 2020, ein Freitag, erging die aufsichtliche Weisung des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen „zur Schließung der schulischen Gemeinschaftseinrichtungen im Land Nordrhein-Westfalen, ab Montag, den 16. März 2020, zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung von SARS-CoV-2“⁷. Die Covid19-Pandemie war endgültig in NRW „angekommen“. Zwei weitere Tage Schulbesuch waren möglich, damit sich Personensorgeberechtigte auf die Schließung einstellen konnten, ferner waren an diesen Tagen Dienstbesprechungen für Lehrerinnen und Lehrer erlaubt. Weitere Ausnahmen: Betreuungsbedürftige Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte, die entsprechende Betreuungsaufgaben wahrnahmen, durften die Schulen weiterhin besuchen.

Es traf die meisten Schulen eher völlig unvorbereitet. Es gab kaum Strukturen, die ein Lernen auf Distanz, gar Unterricht auf Distanz bzw. hybrides Lernen⁸ unterstützen.

Für einen Unterricht auf Distanz fehlten und fehlen vielerorts entsprechende Cloudlösungen und/oder Lernmanagementsysteme, ferner etablierte Kommunikationsmöglichkeiten, mobile Endgeräte, um den Kontakt zu halten u.a.m.

Wahr ist auch, dass die meisten Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler und Schulen auf einen hybriden Unterricht mit digitalen Medien bzw. ein Lernen auf Distanz nicht oder ganz unzureichend vorbereitet waren. Vielfach scheiterte eine Kommunikation schon an fehlenden schulischen E-Mail-Adressen für beide Gruppen.

Schulen, die schon mit einer Lernplattform arbeiteten, dienstliche E-Mail-Adressen für die Kommunikation zwischen Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften (und Eltern) nutzten, konnten relativ leicht auf Distanzlernen übergehen. Dort, wo entsprechende Strukturen nicht vorhanden waren bzw. bisher ungenutzt geblieben waren, weil man Unterricht nur in der Präsenzform kannte, konnten nur mit hohem Aufwand Lernangebote für das häusliche Lernen gemacht werden und Unterstützung für Schülerinnen und Schüler gegeben werden. Dennoch zog das NRW-Schulministerium am Ende – nach dem ersten Lockdown im Mai 2020 – eine positive Bilanz.⁹

Gut ein Jahr später – mit weiteren Schulschließungen und Lernen-auf-Distanz-Phasen – fällt die Bilanz deutlich weniger positiv aus. So sind z.B. auch im ersten Halbjahr 2021 die Geräte für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler (Sofortausstattung, RL Sommer 2020) anders als in Bornheim vielerorts noch nicht verfügbar.

⁷ https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/200313_erlass_schulschliessungen.pdf

⁸ Der Begriff „Homeschooling“ („Hausunterricht“ – verstanden als ein Lernen ohne Beteiligung der Schule) soll hier nicht verwendet werden, auch wenn de facto Personensorgeberechtigte u.a. Personen im Familienumfeld vielfach die Rolle von Lehrkräften wahrnahmen und wahrnehmen – mangels entsprechender Strukturen für ein Lernen/einen Unterricht auf Distanz.

⁹ <https://www1.wdr.de/nachrichten/themen/coronavirus/letzter-schultag-vor-osterferien-homeschooling-100.html> und: <https://www1.wdr.de/nachrichten/landespolitik/gebauer-schule-bilanz-100.html>

Dennoch ist *auch* festzuhalten, dass in der Zeit der Pandemie mit großem Einsatz und hoher Kreativität beteiligter Personen und der Bereitstellung auch z.T. erheblicher finanzieller Mittel zur Beschaffung mobiler Endgeräte z.B. in kurzer Zeit viel nachgeholt bzw. neu aufgebaut wurde.¹⁰

Seit Jahresende 2019 können Schulen LOGINEO NRW beantragen, eine Schulplattform, die eine „rechtssichere Kommunikation über E-Mail und den Datenaustausch per Cloud (für Lehrkräfte erlaubt), die schulische Organisation (vereinfacht) und Zugang zu Bildungsmedien (bietet)“.¹¹ Dauerte es zur Bereitstellung dieses Angebots einer Basisinfrastruktur noch mehrere Jahre, folgte nach den Osterferien 2020 innerhalb weniger Wochen zunächst die kostenlose Bereitstellung eines Lernmanagementsystems auf Basis von Moodle¹² und kurz darauf das Angebot eines Messengers: „Mit dem LOGINEO NRW Messenger können sich Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler auf schnelle, einfache und sichere Weise digital miteinander austauschen.“¹³

Das Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen und die Medienberatung NRW stellen damit Lösungen für den Austausch von Lehrkräften untereinander und zur Kommunikation mit Schülerinnen und Schüler bereit. Online-Lernen ist möglich auf einer sicheren cloudbasierten Plattform mit großem Potential.

Ferner wurde begonnen, Unterstützungsstrukturen aufzubauen. So werden z.B. Administratorenschulungen für LOGINEO online durch die Medienberater*innen der Medienberatung NRW angeboten. Lehrkräfte vernetzen sich stärker als bisher, tauschen sich über die neuen Möglichkeiten des Unterrichts aus. Man mag sagen, dass sich 2020/2021 in wenigen Monaten mehr verändert hat im Hinblick auf Digitalisierung von Schule und Unterricht als in den 10 Jahren zuvor.¹⁴

Das Land NRW reagierte mit zwei Förderprogrammen auf die mangelhafte Geräteausstattung der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkräfte. In zwei Runderlassen des Ministeriums für Schule und Bildung wurden am 21.7.2020 und am 28.7.2020 (Sofort-) Ausstattungsprogramme auf den Weg gebracht.¹⁵ Kritik daran ist mehrfach zu üben: Vom Umfang her sind die Mittel nicht ausreichend¹⁶, sie werden nur einmalig ausgeschüttet, eine Reinvestition ist bisher nicht vorgesehen, damit ist diese Förderung nicht nachhaltig.

Fördergegenstände: Anschaffung von schulgebundenen mobilen Endgeräten (Laptops, Notebooks und Tablets mit Ausnahme von Smartphones) für Schülerinnen und Schüler mit Bedarf zum Ausgleich

¹⁰ Neben anderen Mitteln stehen in NRW von 2019 bis 2024 ca. eine Milliarde Euro für die Digitalisierung von Schulen bereit (DigitalPakt NRW), hinzu kamen 2020 aus den beiden Sofortausstattungsprogrammen weitere 178 Millionen Euro für die Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit besonderem Bedarf zum Ausgleich sozialer (finanzieller) Ungleichgewichte und – erstmalig – zur Ausstattung der Lehrkräfte weitere 103 Millionen Euro. <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulpolitik/digitalpakt>

¹¹ <https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/index.html>

¹² LOGINEO NRW LMS, gehostet von eLeDia GmbH eLearning im Dialog, Berlin

Eine Orientierung und Einschätzung des LMS findet sich z.B. hier: <https://bildungsluecken.net/1183-logineo-nrw-lms-das-nrw-moodle-unter-der-lupe>

¹³ <https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/index.html>

Siehe auch Übersichtstabelle unten.

¹⁴ 2010 wurde der Medienpass NRW etabliert. (Siehe unten)

¹⁵ „Sofortausstattung“: <https://bass.schul-welt.de/19254.htm>, „dienstliche Endgeräte für Lehrkräfte“: <https://bass.schul-welt.de/19244.htm>

¹⁶ Siehe auch unten.

sozialer Ungleichgewichte einschließlich der Inbetriebnahme sowie für den Einsatz des erforderlichen Zubehörs.

Und: Beschaffung von schulgebundenen mobilen Endgeräten (Laptops, Notebooks und Tablets mit Ausnahme von Smartphones) für Lehrkräfte einschließlich der Inbetriebnahme und der dafür erforderlichen Software sowie des für den Einsatz der mobilen Endgeräte erforderlichen Zubehörs.¹⁷

Die auch mögliche „Ausstattung der Schulen für die Erstellung professioneller Online-Lehrangebote .. (mit dazu) benötigte(n) technische(n) Werkzeuge(n), mit denen Medien für digitale Unterrichtsformen gestaltet werden können, sowie die hierzu notwendige Software“¹⁸ wird vielerorts eher nicht in Anspruch genommen – so auch in Bornheim – zugunsten einer größeren Zahl von Geräten für Schülerinnen und Schüler. Ob dies u.a. daran liegt, dass die Mittel am Ende eben nicht reichen, um alle Lernenden, die „Bedarf“ haben, mit einem mobilen Endgerät auszustatten?

Mancherorts wurde bezweifelt, dass die Mittel zur Beschaffung der Geräte „auskömmlich“ sind. Sie sind es schon deshalb (eher) nicht, weil die Beschaffung sowohl der Geräte für Schülerinnen und Schüler als auch die der Geräte für die Lehrkräfte aus den beiden Sofortprogrammen mit max. 500 € je Geräte inkl. Zubehör „knapp“ bemessen ist.

Vor allem auch deshalb eher nicht, weil die Kosten für Wartung und Support nicht gefördert werden und bei den Schulträgern „abgeladen“ wurden, wenn auch anzuerkennen bleibt, dass erstmalig überhaupt ein Einstieg in landesfinanzierte Dienstgeräte für die Lehrkräfte geschafft wurde, dies war überfällig.¹⁹

Mal abgesehen von den Kosten, stellt sich hier – und so natürlich auch in Bornheim – die Personalfrage, wenn – auf das Land gesehen – einige hunderttausend Geräte zusätzlich im Bildungsbereich administriert und gewartet werden müssen.²⁰

Bund und Länder haben auch das Problem der Administration und Wartung der schulischen IT im Blick. Frau Ministerin Gebauer kündigte am 6.10.2020 die Zusatz-Verwaltungsvereinbarung *Administration zum DigitalPakt Schule an: Weiterer Baustein vervollständigt beste Bildung mit digitalen Medien*.²¹

Am 5.2.2021 endlich wurde die *Richtlinie über die Förderung von IT-Administration (Zusatzvereinbarung zur Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024 – Administration) für Schulen in Nordrhein-Westfalen* als RdErl. des Bildungsministeriums veröffentlicht.²²

¹⁷ Siehe jeweils Absatz 2 der gen. Richtlinien

¹⁸ Richtlinie über die Förderung von digitalen Sofortausstattungen (Zusatzvereinbarung zur Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024 -Sofortausstattungsprogramm) an Schulen und in Regionen in Nordrhein-Westfalen, Abs. 2.2.

¹⁹ Auch die Kosten von Reparaturen bei Defekten oder der Ersatz bei Verlust ist von den Schulträgern zu übernehmen, ebenso die Kosten für Software.

²⁰ In beiden Programmen wird jeweils im Absatz 6.2 darauf hingewiesen, „dass die schulgebundenen mobilen Endgeräte sofort verwendet und in die durch den DigitalPakt Schule förderfähige Infrastruktur integriert werden können.“ (Siehe a.a.O.)

In Bornheim kommen ca. 950 Geräte zusätzlich in die Schulen.

²¹ <https://www.schulministerium.nrw.de/presse/pressemitteilungen/ministerin-gebauer-weiterer-baustein-vervollstaendigt-beste-bildung-mit> und <https://www.land.nrw/de/tags/digitalpakt-schule>

²² <https://bass.schul-welt.de/19330.htm> DP Administration Bornheim: 205.104,10 € zzgl. EA 22.789,34 € also in Summe ca. 227.900 €, dies entspricht ungefähr den Kosten von ca. 2,5 Technikerstellen für 1 Jahr.

Neben der Sicherstellung einer nachhaltigen Wartung der Investitionen, ist die Schaffung einer digitaltauglichen Infrastruktur an den Schulen vorrangig und mit Hochdruck zu betreiben. Hierzu gehören außer einer strukturierten Verkabelung, einem flächendeckenden, stabilen und performanten WLAN u.a. auch eine (digitale) Präsentationsmöglichkeit in jedem Unterrichts- bzw. Klassenraum. Die Stadt Bornheim ist auf einem guten Weg, wenn auch noch das eine oder andere zu tun bleibt.²³ Mittel sind auch durch den DigitalPakt vorhanden, siehe dazu auch unten.²⁴

Die Frage, ob die zur Verfügung gestellten Beträge auskömmlich sind, wurde gestellt und verneint. Weitere²⁵ eigene Mittel der Stadt werden diese Fördermittel ergänzen (müssen).

Die digitale Offensive wird von einem Fortbildungsprogramm für Lehrkräfte begleitet, die Geräte sollen schließlich nicht im Schrank verstauben und auch zu mehr genutzt werden als *drill-and-practice*.²⁶

Es geht um eine Schul- und Unterrichtsentwicklung hin zu zeitgemäßer *Bildung in der digitalisierten Welt*²⁷, die von Schulen, dem Bildungswesen schon vor der Corona-Pandemie in Angriff genommen wurde. Man wird u.a. zu neuen Formen eines hybriden Lernens kommen (müssen), welche Präsenzunterricht und Unterricht auf Distanz²⁸ miteinander verbinden. Dies nicht nur, weil weitere Lock-Downs möglich sind oder eine andere Pandemie kommen wird, sondern weil es zeitgemäß und überfällig ist. Die Verfügbarkeit digitaler Medien bis hin zu einer 1:1-Ausstattung mit mobilen Endgeräten für Schülerinnen und Schüler wird das Lernen, damit den Unterricht und die Schule verändern.²⁹

Aufgabe der Schulträger ist es, als Zuständige für die äußeren Schulangelegenheiten³⁰ die Voraussetzungen für ein digitales Lehren und Lernen in der Schule, für ein Lernen *mit* Medien und ein Lernen *über* Medien zu schaffen – für alle Schülerinnen und Schüler. Dass es wichtig ist, Schulen und Lehrkräfte noch besser zu unterstützen, zeigt auch die Studie *Schule auf Distanz* der Vodafone Stiftung Deutschland. Ein auch digital gestütztes Lernen bzw. ein Bildungsangebot, von dem wirklich alle Kinder und Jugendlichen profitieren, bedarf in Deutschland noch größerer Anstrengungen. Ein Unterricht auf Distanz darf bestehende soziale und Bildungsungleichheiten nicht weiter verschärfen.³¹

²³ Man vergleiche hier auch die Mittelansätze in der Kostenübersicht für LAN, WLAN und Präsentationstechnik. Siehe insbes. Ansätze für die Thomas-von-Quentel-Schule, die beiden Gesamtschulen und das Gymnasium im Hinblick auf den Netzausbau und alle Schulen im Hinblick auf die Ausstattung mit Präsentationssystemen.

²⁴ <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulpolitik/digitalpakt>

²⁵ 10% der Mittel DigitalPakt sowie der Mittel Sofortausstattung kommen ohnehin jeweils vom Schulträger. Hinzu kommen z.B. die Mittel für Beschaffung, Wartung und Support. Immer stärker rückt auch die Frage in den Fokus, ob nicht mittelfristig alle Schülerinnen und Schüler über ein mobiles Endgerät verfügen müssen. Auch hier wird ein zusätzlicher finanzieller Einsatz des jeweiligen Schulträgers notwendig sein.

²⁶ Vgl. z.B.: <https://medienbildung.hypothesen.org/8075> „Im Vordergrund steht das Wiederholen und Festigen eines festgelegten Lernstoffes.“ (Ebda.)

²⁷ Siehe aktuell auch z.B. unter dem Hashtag #biddw.

²⁸ „Impulse für das Lernen auf Distanz“ siehe hier: <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/recht/schulgesundheitsrecht/infektionsschutz/impulse-fuer-das-lernen-auf-distanz> und insbesondere in der Handreichung zur lernförderlichen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht: <https://broschuren.nrw/distanzunterricht/home/#!/Home>

²⁹ Man vergleiche zur Diskussion „Digitale Bildung“ z.B. auch: <https://www.youtube.com/watch?v=vJagau-litc0&feature=youtu.be>

³⁰ <https://klausurpe.de/wp-content/uploads/2016/01/innere-und-äußere-schulangelegenheiten.pdf> und siehe auch Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen, § 79 SchulG (siehe auch unten)

³¹ <https://www.vodafone-stiftung.de/schule-auf-distanz/>, Statement Prof. Dr. Birgit Eickelmann, Universität Paderborn und ebda. S. 34.

3 Einleitung

3.1 Der Schulträger Stadt Bornheim und die Schulen der Stadt

Bornheim ist eine kreisangehörige Stadt im Rhein-Sieg-Kreis, sie liegt linksrheinisch in Nordrhein-Westfalen. In der Stadt lebten am 31.1.2020 ca. 50.000 Menschen auf einer Fläche von 81,75 km². Die Stadt Bornheim ist aktuell Träger von zwölf allgemeinbildenden Schulen, dies sind

- acht Grundschulen,
 - [Johann-Wallraff-Schule](#), Katholische Grundschule Bornheim (350; 24)
 - [Herseler-Werth-Schule](#), Gemeinschaftsgrundschule Bornheim Hersel (266; 23)
 - [Martinus-Schule](#), Gemeinschaftsgrundschule Bornheim Merten (197; 15)
 - [Markusschule](#), Gemeinschaftsgrundschule Bornheim Rösberg (137; 12)
 - [Sebastian-Schule](#), Katholische Grundschule Bornheim Roisdorf (200; 16)
 - [Wendelinus-Schule](#), Gemeinschaftsgrundschule Bornheim Sechtem (174; 15)
 - [Thomas-von-Quentel-Schule](#), Katholische Grundschule Bornh. Walberberg (160; 13)
 - [Nikolaus-Schule](#), Gemeinschaftsgrundschule Bornheim Waldorf (245; 23)
- die Verbundschule, Förderschule mit dem Schwerpunkt *Sprache und Lernen*, (166; 20),
- ein Gymnasium – [Alexander-von-Humboldt Gymnasium](#), Bornheim (893; 92)
und
- zwei Gesamtschulen
 - [Europaschule Bornheim](#) (1392; 144),
 - [Heinrich-Böll-Gesamtschule](#) Bornheim Merten (538 (800)³²; 56),
die Schule ist einlaufend, sie wird mit Schuljahr 23/24 voll ausgebaut sein.

Im Schuljahr 2020/2021 werden diese Schulen von insgesamt 4718 Schülerinnen und Schülern besucht, die von 453 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden. (Zahlen in Klammern)

Frühzeitig wurden die Schulen in den Planungsprozess einbezogen. Nach einem ersten Austauschworkshop unter Beteiligung des Schulverwaltungsamtes und der IT-Abteilung der Stadt folgten im April und Mai 2020 Informationsgespräche zum Planungsprozess mit den Schulen.

Für die Stadt Bornheim wird hiermit der zweite Medienentwicklungsplan (MEP) vorgelegt. Der erste hatte Gültigkeit von 2015 bis 2019, dieser neue Plan beschreibt den Zeitraum 2021 bis 2025. Festzuhalten ist, dass vieles umgesetzt werden konnte, was man sich seinerzeit vorgenommen hatte. Dies gilt insbesondere für die Ausstattung mit EDV-Arbeitsplätzen und die Schaffung einer digitalen Infrastruktur. Letztere wird erst 2025 zu einem gewissen Abschluss kommen.³³ Die aktuelle (2020/21) Corona-Pandemie beeinflusst diesen MEP II – nicht allein deshalb, weil der Austausch durch Regeln

³² Im Zahlenwerk des MEP wird die Zahl 800 verwendet; dass auch die Zahl der Lehrkräfte entsprechend steigen wird, ist sicher, jedoch kann hier nicht sinnvoll kalkuliert werden, die finanziellen Auswirkungen im Hinblick auf die Ausstattung mit digitalen Geräten sind allrdings auch überschaubar.

³³ Dies gilt für die strukturierte Vernetzung (LAN) und das WLAN; die Installation von Präsentationstechnik in Unterrichtsräumen wird sich bis Ende 2022 hinziehen. In den weiterführenden Schulen und in der Thomas-von-Quentel Grundschule werden erhebliche Mittel zur Ertüchtigung der jeweiligen digitalen Infrastruktur aus Mittel des DigitalPaktes bereitgestellt. (Laut Stand der Planungen im Februar 2021 mehr als 1 Mio. Euro.)

des *Social Distancing* beeinflusst wurde, sondern vor allem auch deshalb, weil die Digitalisierung von Lern- und Lehrprozessen viel stärker in den Fokus gerückt ist.

3.2 Aufgaben des Schulträgers

Die Schulträger haben auf Grund der politischen Vorgaben und des Nordrhein-Westfälischen Schulgesetzes die Verpflichtung, die Sachausstattung der Schulen zu stellen (vgl. § 79, Schulgesetz NRW) und regelmäßig den veränderten Bedarfen anzupassen. Dazu zählen nicht nur die Gebäude und das Mobiliar, sondern auch die Medien- und IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der notwendigen Vernetzung der Gebäude.

Dieser Verpflichtung kam die Stadt Bornheim auch bisher schon nach. Im Rahmen des MEP 2015 bis 2019 wurden jährlich Finanzmittel zur digitalen Ausstattung der Schulen bereitgestellt.³⁴ Der hier vorgelegte Medienentwicklungsplan 2021 bis 2025 greift die bereits geschaffenen Strukturen auf, aktualisiert und erweitert sie wo nötig, damit die Beteiligten auch zukünftig Planungssicherheit über Ausstattungsziele, organisatorische Abläufe und Strukturen sowie den erforderlichen Finanzrahmen haben und so einen modernen, auch auf digitale Medien gestützten Unterricht durchführen können.

3.3 Zielorientierungen

Die Bundesländer haben über die Kultusministerkonferenz (KMK)³⁵ sowie über die Bundesebene der Medienzentren und Medienberater Vorstellungen hinsichtlich der Zielvorstellungen beim Aufbau einer IT-Infrastruktur in Schulen und hinsichtlich der Nutzung der digitalen Medien im Unterricht entwickelt.

In der nachfolgenden Synopse haben wir eine Reihe solcher Zielorientierungen zusammengestellt, um mit Blick auf den Schulträger Stadt Bornheim deutlich zu machen, welche Ziele dieser bereits heute verfolgt und/bzw. zukünftig verfolgen wird.³⁶

Allgemein		Wo steht Bornheim?
Verlässlichkeit	Da digitale Medien immer nur auf der Basis von verlässlicher technischer Infrastruktur fördernd in Schulentwicklung eingebracht werden können, muss die Landesregierung gemeinsam mit den kommunalen Schulträgern die Strukturen weiterentwickeln, die einerseits die Schulen weitestgehend von administrativen Aufgaben befreien, andererseits den Schulträgern	Der Schulträger hat bereits etabliert: <ul style="list-style-type: none"> • die strukturierte Vernetzung der Schulen (in großen Teilen realisiert), • die aktiven und passiven Netzkomponenten (in großen Teilen realisiert), • eine Ausstattung, die jedoch durch regelmäßige Reinvestitionen in Stand gehalten werden sollte.

³⁴ Das Ergebnis der regio iT GmbH, Stand 12.2.2021, hebt u.a. hervor, „dass die Ausstattung der Schulen ... **weit** über dem Durchschnitt“ liegt. (S. 4) Für den Bearbeiter der Erhebung zeichnet sich ein „extrem positives“ Bild hinsichtlich der IT-Struktur in den Schulen der Stadt Bornheim. (ebda.)

³⁵ <https://www.kmk.org/>

³⁶ Die Ausführungen sind weitgehend inhaltsgleich mit entsprechenden Aussagen im MEP 2015 – 2019.

Allgemein	Wo steht Bornheim?	
	überschaubare mittelfristige Medienentwicklungsplanung ermöglichen.	
Verbindlichkeit	Das Lernen mit und über Medien muss von jeder Schule verbindlich und angemessen in die Unterrichts- und Schulentwicklung integriert werden. Dabei müssen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Fächern klar herausgearbeitet und in ihrer Vielfältigkeit eingearbeitet werden.	Der Schulträger stellt ein jährlich verfügbares Budget für IT-Infrastruktur, Vernetzung, Hardware und Wartung bereit. Die Schulen beschließen ein verbindliches Medienkonzept. ³⁷ Handlungsempfehlung: Künftig stellen sich Schulen und Schulträger regelmäßig jährlich dem beiderseitigen Austausch und Abgleich der erreichten Ziele in Jahresbilanzgesprächen.
Vernetzt arbeiten; vernetzt lernen; Netze nutzen	Lernen und Arbeiten in technischen Netzen öffnet nicht nur große Chancen, sondern stellt menschliche Kommunikation auch vor neue Herausforderungen. Für Schulen gilt es, diese besonders dynamisch sich entwickelnden Kommunikationsformen verlässlich und verbindlich durch konkrete Unterrichtsinhalte in den alltäglichen Bildungsprozess einzubeziehen.	Der Schulträger stellt folgende Netze bereit bzw. wird diese bereitstellen: <ul style="list-style-type: none"> • ein Netz für die Schulverwaltung • ein pädagogisches Schulnetz Der Schulträger baut kontrollierte WLAN-Lösungen aus, um u. a. das mobile Lernen zu ermöglichen. Der Schulträger stellt eine Administrationslösung für die schulischen Endgeräte bereit.
Verantwortung	Neben dem versierten Umgang mit den digitalen Medien müssen deren ethische und entwicklungspsychologische Auswirkungen mit großer Sorgfalt betrachtet und in das Medienkonzept einbezogen werden. Es kommt darauf an, sich die IuK-Technologien anzueignen, dabei aber Distanz zu wahren, um sich ihnen nicht vorbehaltlos auszuliefern.	Verantwortlichkeit bezieht sich nicht nur auf die informationstechnisch relevanten Themen <i>Datenschutz</i> und <i>Datensicherheit</i> . Diese Aspekte werden durch die Netzkonzeption unter Einbindung des Wartungsakteurs und den IT-Beauftragten der Schulen sichergestellt. Die Aspekte des Jugendschutzes werden durch die Arbeit der Medienkoordinatoren, der Medienbeauftragten der Schulen sowie der Schulleitungen im Schulalltag sichergestellt.

3.4 Handlungsfelder 2021 bis 2025

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie ein Schulträger im Rahmen dieser Übergangsprozesse „seine“ Schulen nach §79 SchulG NRW sinnvoll unterstützen kann. Insbesondere der Bereich der digitalen Infrastruktur ist hier hervorzuheben.

³⁷ Vorgabe des Schulministeriums NRW die Medienkonzepte bis zum Schuljahresende 2019/20 zu überarbeiten. Die Medienkonzepte der Schulen sind wesentliche Grundlage zur Antragsstellung aus dem Förderprogramm „DigitalPakt Schule“.

Generell ist in unserer Zeit eine Entwicklung hin zu mehr Mobilität erkennbar. Mobile digitale Geräte sind im Alltag etabliert und auch in Schulen bereits vorhanden. Häufig muss jedoch die Infrastruktur daran angepasst werden.

Im Rahmen der Medienentwicklungsplanung sind daher unter Berücksichtigung der lokalen Vorgaben in Bornheim folgende Eckpunkte maßgeblich:

- **Aufbau, Ertüchtigung und Erhalt der strukturierten Netzwerke**

Von großer Bedeutung sind der Aufbau, die Erweiterung und der Erhalt der Vernetzung in den Schulen. Schülerinnen und Schüler brauchen in einem zeitgemäßen Unterricht regelmäßig den Zugang zu Informationen, die sowohl im Internet, also cloudbasiert, als auch (noch) auf dem schulischen Server vorgehalten werden. Der regelmäßige Austausch von aktiven Netzkomponenten muss sichergestellt werden, damit die Netze leistungsfähig und auf dem Stand der Technik bleiben.

- **Ausbau der kabellosen Netzwerke** ³⁸

Ein Schritt zur Verbesserung der schulischen Infrastruktur ist die Erweiterung der strukturierten Netze um den Aspekt des kabellosen Zugangs in das Schulnetz und das Internet.

Die kabelgebundene Vernetzung ist allerdings elementare Voraussetzung für WLAN (**wireless local area network** (drahtloses lokales Netzwerk)). Ohne eine feste Anbindung von sogenannten Access Points („Zugangspunkten“) ist ein flächendeckendes WLAN in größeren Gebäuden undenkbar. Ein flächendeckendes WLAN ist eine Voraussetzung für mobiles Lernen und den flexiblen Einsatz digitaler Endgeräte im Unterricht am Arbeitsplatz der Lehrkraft, der Schüler*in.

- **Reinvestition und Erweiterung der vorhandenen EDV-Arbeitsplätze**

Die Ausstattung der Schulen muss sichergestellt sein. EDV-Arbeitsplätze sind zur Nutzung der Technik in den unterschiedlichen Phasen des Unterrichts notwendig.

Schulen können im Rahmen ihrer Konzeption ganz auf den Einsatz mobiler Endgeräte setzen. Einem entsprechenden Wunsch kann entsprochen werden, da der Ausbau der erforderlichen Infrastrukturen entsprechend geplant bzw. in allen Teilen auch schon vorhanden ist.

- **Flexibilität in der Beschaffung**

Die Beschaffung digitaler Medien für die Schulen wird jährlich zwischen Schulträger und Schule abgesprochen. Diese Jahresbilanzgespräche mit den Schulen dienen vor allem dazu, regelmäßig auf technische und pädagogische Entwicklungen reagieren zu können.

Auf Basis der über Jahre hinweg gewonnenen Erfahrungen erweist es sich als wenig zielführend, dem Schulträger und auch den Schulen im Medienentwicklungsplan verbindliche Vorgaben zu machen, wann welche Beschaffung notwendig ist. Solange das im Rahmen des Medienentwicklungsplans definierte Ausstattungsziel und darüber hinaus der regelmäßige Austausch der Geräte berücksichtigt wird, sollte die Beschaffung eines konkreten Geräts in den Jahresbilanzgesprächen entschieden werden und nicht schon im Medienentwicklungsplan für fünf Jahre im Voraus.

- **Sicherstellung von Wartung und Support**

Der gesamte organisatorische Bereich, also Wartung und Support, Beschaffung, Inventarisie-

³⁸ https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/Broschuere_WLAN_in_Schulen_Final.pdf, siehe auch unten

rung, Controlling, Interaktion mit den Schulen, wird in Bornheim an zentraler Stelle koordiniert oder zumindest begleitet. Der 2nd-Level-Support wird (überwiegend)³⁹ durch die städtische IT realisiert. Dieser Bereich ist insofern zu stärken, als dass die Schulen eine stärkere Vor-Ort-Präsenz im Bereich des 2nd-Level-Supports benötigen. (Und im Zusammenhang mit der stark ansteigenden Zahl mobiler Geräte und von Präsentationssystemen auch eine wachsende Unterstützung im First-Level-Support. Lehrkräfte müssen sich auf ihre eigentliche Aufgabe konzentrieren können.)

- **Fortbildung der Lehrkräfte**

Die Fortbildung der Lehrkräfte an den Schulen der Stadt Bornheim ist im Rahmen der schulspezifischen Medienkonzept- und Unterrichtsentwicklung durch die Schule zu planen. Die Aufgabe, ein Fortbildungsangebot zu schaffen, liegt beim Land NRW. Die Schulen greifen bei der Umsetzung auf die Medienberater*innen und/oder auf die/den Moderator*innen des (lokalen) Kompetenzteams – hier: Rhein-Sieg-Kreis – zurück. Die Unterstützungsstrukturen des Landes NRW sind jedoch mit relativ begrenzten Ressourcen ausgestattet.

Es ist auch auf das Fortbildungsbudget hinzuweisen, das von Schulen hier entsprechend eingesetzt werden kann. (Siehe auch unten.)

Künftig sollten Ausstattungen und Fortbildungen (im IT-Bereich) im Kontext der Jahresbilanzgespräche⁴⁰ synchronisiert werden, so können z.B. gerade im Bereich der Grundschulen bestimmte Fortbildungen gemeinsam in Anspruch genommen werden.

Die Stadt Bornheim finanziert bei Bedarf für die Medienbeauftragten der Schulen eine Fortbildung zur Unterstützung der Administration der eingesetzten Systeme.

3.5 Vorgehen bei der Erstellung dieses Gutachtens

Die Handlungsfelder in einem Medienentwicklungsplan betreffen verschiedene Akteure in der Kommune und in den Schulen. Die Rollen sind verteilt und stehen in keinem hierarchischen Verhältnis/Dienstverhältnis zueinander.

Lehrerinnen und Lehrer sind Landesangestellte/Landesbeamte und erfüllen den durch das Land definierten Bildungsauftrag.

Die Schulträger stellen hierzu das erforderliche Verwaltungspersonal, die Gebäude inkl. einer geeigneten Sachausstattung.

Ein sinnvolles Zusammenspiel der Beteiligten muss hier im Rahmen eines dialogischen Prozesses erfolgen.

Die folgende Übersicht stellt die erforderlichen Gesprächsfolgen zur Erstellung dieses Gutachtens dar:⁴¹

³⁹ Ausnahmen: AvH: Hier werden (zusätzlich) Honorarkräfte eingesetzt; Europaschule: Hier wird ein eigener Techniker beschäftigt. Laut Aussagen der Verwaltung kommen die Mittel hierfür nicht aus dem städtischen Haushalt.

⁴⁰ Siehe unten *Jahresbilanzgespräche*

⁴¹ Bedingt durch die Corona-Pandemie (Schulschließungen etc.) kam es zu deutlichen Verschiebungen des ursprünglich geplanten Ablaufes, hier wird der tatsächliche Prozess dargestellt.

	Aug 2020	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan 2021	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul bzw. Sep
Auftakt: Verwaltung	●		●	●								
Dialog Schulen I – <i>Verplanung von MEP- und DP-Mitteln</i>				●	●							
Dialog Schulen I GS: <i>Präsentation im Unterricht</i>						●						
Dialog Schulen I und Verwaltung <i>Wartung & Support</i>								●		●		
Dialog Schulen II <i>Vorstellung MEP-Entwurf</i>												
Abstimmung beteiligte Ämter bzw. Fachbereiche				●			●	●	●	●		
Abstimmung Schulträger (Schulverw., IT)	<i>Laufend und im Kontext der anderen Termine/Gespräche</i>											
Investitionsplan (Erstellung, Abstimmung)				●		●	●	●	●	●	●	
Gutachten MEP (Erstellung, Abstimmung mit Verwaltung)								●	●	●	●	●
Vorstellung in Gremien												● (Sep)

Bei einem ersten Auftaktgespräch wurde neben einer Klärung von Voraussetzungen und Grundlagen der Planung das Vorgehen zur Erstellung des Medienentwicklungsplanes festgelegt. Ferner wurden Termine für die Erstgespräche mit den Schulen abgestimmt. Beteiligt seitens der Stadt Bornheim waren das Schulverwaltungsamt und die IT. Die erste Dialogrunde in eingeschränkter Form mit den Schulen fand im Rahmen der Jahresbilanzgespräche 2020 statt (Videokonferenzen).

Auf Grundlage der eingereichten technisch-pädagogischen Einsatzkonzepte (tpEK) zum DigitalPakt NRW wurden im November und Dezember 2020 im Rahmen der Jahresbilanzgespräche 2020/2021 die Mittel aus dem DigitalPakt verplant. Mittel für Präsentationstechnik wurden zunächst nicht eingeplant.

Mit den Grundschulen fand im Januar 2021 ein weiterer Workshop in Form einer Videokonferenz statt. Beteiligt außerdem das Schulverwaltungsamt; Thema: Ausstattung der Schulen mit Präsentationstechnik (passiv/interaktiv) in Unterrichtsräumen.

Eine (kurze) zweite Dialogrunde mit den Grundschulen fand im März 2021 statt.

Anfang Juni wurden Teile des MEP 2021 bis 2025 dem Bürgermeister und Entscheidern in der Verwaltung dargelegt. Anfang Juli fand die abschließende Besprechung des MEP mit der Verwaltung

statt. Im gesamten Prozess war der Kontakt zum Amt 11 (IT) und zum Amt 5 (Schulen) jederzeit gegeben, der Austausch, die Kooperation waren immer konstruktiv und zielführend.

Im September wurden den Schulen die Ergebnisse des Planungsprozesses vorgestellt und erläutert.⁴² Es fand eine Aussprache statt.

⁴² Planung im Juli 2021

4 Medienkompetenzbildung – Aufgabe der Schule

4.1 Schule und Ausbildung – Ziele der Kultusministerkonferenz

Die Kultusministerkonferenz hat im Dezember 2016 ein Handlungskonzept „Bildung in der digitalen Welt“ veröffentlicht. Der folgende Abschnitt entstammt dieser Schrift⁴³:

„Ziel der Kultusministerkonferenz ist es, dass möglichst bis 2021 jede Schülerin und jeder Schüler jederzeit, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, eine digitale Lernumgebung und einen Zugang zum Internet nutzen können sollte. Voraussetzungen dafür sind eine funktionierende Infrastruktur (Breitbandausbau; Ausstattung der Schule, Inhalte, Plattformen), die Klärung verschiedener rechtlicher Fragen (u. a. Lehr- und Lernmittel, Datenschutz, Urheberrecht), die Weiterentwicklung des Unterrichts und vor allem auch eine entsprechende Qualifikation der Lehrkräfte.

Für die Strategie werden zwei Ziele formuliert:

1. Die Länder beziehen in ihren Lehr- und Bildungsplänen sowie Rahmenplänen, beginnend mit der Primarschule, die Kompetenzen ein, die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind. Dies wird nicht über ein eigenes Curriculum für ein eigenes Fach umgesetzt, sondern wird integrativer Teil der Fachcurricula aller Fächer. Jedes Fach beinhaltet spezifische Zugänge zu den Kompetenzen in der digitalen Welt durch seine Sach- und Handlungszugänge. Damit werden spezifische Fach- Kompetenzen erworben, aber auch grundlegende (fach-)spezifische Ausprägungen der Kompetenzen für die digitale Welt. Die Entwicklung der Kompetenzen findet auf diese Weise (analog zum Lesen und Schreiben) in vielfältigen Erfahrungs- und Lernmöglichkeiten statt.

2. Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen werden digitale Lernumgebungen entsprechend curricularer Vorgaben dem Primat des Pädagogischen folgend systematisch eingesetzt. Durch eine an die neu zur Verfügung stehenden Möglichkeiten angepasste Unterrichtsgestaltung werden die Individualisierungsmöglichkeit und die Übernahme von Eigenverantwortung bei den Lernprozessen gestärkt.“

Die folgenden Ausführungen greifen die erforderlichen Kompetenzbereiche auf, die in allen Fächern vermittelt werden sollen. Daraus resultiert die Notwendigkeit der Überarbeitung der Lehr- und Bildungspläne durch die Länder, sowie die Verpflichtung, dass alle Grundschüler, „die zum Schuljahr 2018/2019 in die Grundschule eingeschult werden oder in die Sek I eintreten, bis zum Ende der Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können.“

Die Kultusministerkonferenz gesteht den Ländern jedoch zu, dass eine Überarbeitung der Lehr- und Bildungspläne nur schrittweise erfolgen kann. Es ergeben sich Übergangsprozesse, die selbstverständlich vom Land über die Bezirksregierungen mit einem erwartbaren Zeitverzug in den Schulen ankommen werden.

⁴³ https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf, S. 11 f

4.2 Der Medienkompetenzrahmen NRW

Seit 2010 hat das Land NRW den Medienpass in den Schulen des Landes eingeführt. Das oben genannte und auszugsweise zitierte Strategiepapier der KMK machte eine Überarbeitung dieses Konzeptes notwendig – im Sommer 2017 wurde der (neue) Medienkompetenzrahmen NRW veröffentlicht. Er beschreibt in sechs Kompetenzbereichen, welche Kompetenzen Schülerinnen und Schüler in der Primarstufe und in der Sekundarstufe I erwerben sollen und so einen „sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien“ entwickeln.⁴⁴

Die sechs Kompetenzbereiche sind wiederum jeweils in vier Teilkompetenzen gegliedert, insgesamt umfasst das Kompetenzmodell also 24 Teilkompetenzen, die entlang der Bildungskette ausgerichtet sind.⁴⁵

Die sechs Kompetenzbereiche werden nachfolgend genannt und kurz erläutert, ferner werden – beispielhaft und zu einem besseren Verständnis – drei Teilkompetenzen aus verschiedenen Kompetenzbereichen und mögliche Lernaufgaben vorgestellt.⁴⁶



1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

⁴⁴ Siehe auch hier: „Medienkompetenz entwickeln“, <https://medienkompetenzrahmen.nrw>

⁴⁵ https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2020_03_Final.pdf

Etwas vereinfachend kann man feststellen, dass der hier rot gerahmte Kompetenzbereich 6 und die blau gerahmten Kompetenzen gegenüber dem Medienpass NRW von 2010 mit dem MKR 2017 neu hinzugekommen sind, damit wurde man dem Strategiepapier der KMK gerecht.

⁴⁶ Zum Thema „Bildung in der digitalen Welt“ siehe auch hier Jöran Muuß-Merholz *Digitale Schule. Was heute schon im Unterricht geht*. Hamburg 2019 oder Axel Krommer, Jöran Muuß-Merholz u.a. *Routenplaner #digitale-Bildung. Auf dem Weg zu zeitgemäßer Bildung. Eine Orientierungshilfe im digitalen Wandel*. Hamburg 2019 und: <https://www.joeran.de>, <https://axelkrommer.com>, <https://philippe-wampfler.ch>

1. **Bedienen und Anwenden** – Es geht hier um die technische Fähigkeit, Medien sinnvoll einzusetzen, die Voraussetzung jeder aktiven und passiven Mediennutzung.⁴⁷

1.2: Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen

Schülerinnen und Schüler erstellen am PC einen interaktiven, multimedialen Lernbaustein (z.B. mit LearningApps) und stellen diesen Ihren Mitschülerinnen und Mitschülern als App zur Verfügung, die von diesen an einem Tablet genutzt wird. Die jeweils eingesetzte Hardware wird von den Schülerinnen und Schülern selbstständig gewählt.

Oder: Schülerinnen und Schüler erstellen mit Hilfe der kostenfreien Bildungs-App Biparcours eine digitale Themenrallye.
2. **Informieren und Recherchieren** – Quellen sollen zielgerichtet und sinnvoll ausgewählt, Informationen kritisch bewertet und genutzt werden.

2.3: Informationsbewertung: Schülerinnen und Schüler wissen, dass sich im Internet auch Lügner und Betrüger herumtreiben. In einer Unterrichtseinheit des Internet-ABC lernen sie „verschiedene Arten des Internetbetrugs kennen und werden dafür sensibilisiert, Inhalte im Internet kritisch zu hinterfragen und sich selbst sowie die eigenen Daten zu schützen.“^{48/49}
3. **Kommunizieren und Kooperieren** – Schülerinnen und Schüler kennen und beherrschen Regeln „für eine sichere und zielgerichtete Kommunikation und (nutzen) Medien verantwortlich zur Zusammenarbeit“.
4. **Produzieren und Präsentieren** – Gemeint ist die Kompetenz in Kenntnis medialer Gestaltungsmöglichkeiten ein Medienprodukt zu planen und zu realisieren.
5. **Analysieren und Reflektieren** – Schülerinnen und Schüler wissen um die Vielfalt der Medien und setzen sich kritisch mit deren Angeboten und dem eigenen Medienverhalten auseinander. Ziel ist, dass sie Medien selbstbestimmt und selbstreguliert nutzen.
6. **Problemlösen und Modellieren** – Mit diesem Kompetenzbereich, der 2017 – neben anderen Einzelkompetenzen – dem damaligen Medienkompetenzrahmen neu hinzugefügt wurde, wird eine informatische Grundbildung im Bildungssystem verankert. Neben Strategien zur Problemlösung erwerben Schülerinnen und Schüler Grundfertigkeiten im Programmieren und Reflektieren die Einflüsse von Algorithmen und der Digitalisierung und Automatisierung fast aller Lebensbereiche.⁵⁰

⁴⁷ Diese Darstellung und auch die Erläuterungen zu den weiteren Kompetenzbereichen folgt den Beschreibungen zum MKR im Internet (<https://medienkompetenzrahmen.nrw> bzw. <https://medienkompetenzrahmen.nrw/medienkompetenzrahmen-nrw/>) und der Broschüre der Medienberatung NRW (Hrsg.) *Medienkompetenzrahmen NRW*, Münster/Düsseldorf 2018 2., S. 7 ff.

⁴⁸ Quelle: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/luegner-und-betrueger-im-internet-1/>

⁴⁹ 2020 wurde wieder erschreckend deutlich, wie Extremisten die neuen Technologien nutzen und (versuchen) uns (zu) manipulieren. Eine Begründung mehr, dass Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in diesem Bereich und auch im KB 5 erwerben. Siehe auch z.B.: Julia Ebner: *Radikalisierungsmaschinen* 2019 oder Ingrid Brodnig *Lügen im Netz* 2018 erw. Neuauflage u.a.m.

⁵⁰ Zur Bedeutung eines *Computational Thinking* siehe z.B. auch: <https://kw.uni-paderborn.de/institut-fuer-erziehungswissenschaft/arbeitsbereiche/schulpaedagogik/forschung/forschungsprojekte/computational-thinking/>

6.3 Modellieren und Programmieren: Schülerinnen und Schüler lernen Probleme formalisiert zu beschreiben, entwickeln Problemlösestrategien und können dazu strukturierte algorithmische Sequenzen planen, die sie auch in Programmen umsetzen können. Scratch ist eine online verfügbare Programmierumgebung für Kinder und Jugendliche. Blöcke bzw. Bausteine fungieren als Programmcode, die passend angeordnet werden, um kleine Spiele oder Geschichten zu programmieren. Neben Scratch selbst benötigen Schülerinnen und Schüler ein Tablet oder einen PC mit einem Internetzugang, um eigene Programme zu erstellen.⁵¹

Für Schülerinnen und Schüler der Grundschule gibt es weiterhin ein Dokumentationsheft (Medienpass), in dem erreichte Kompetenzen dokumentiert werden können. Schülerinnen und Schüler der weiterführenden Schulen können erlangte Kompetenzen z.B. auch in einem Portfolio dokumentieren. Darüber hinaus fließen sie in die allgemeine Bewertung in einem Unterrichtsfach ein.⁵²

Die individuelle Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler steht im Zentrum der Planung und Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse. Dies bedeutet unter anderem:

- Lehren und Lernen orientiert sich an einem komplexen Kompetenzbegriff, der Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten sowie Motivation, Haltungen und Bereitschaften umfasst.
- Schülerinnen und Schüler sind über die Ziele, ihre Lernschritte und ihre bereits erreichten Ergebnisse so informiert, dass sie Mitverantwortung für ihren Lernprozess übernehmen können.
- Schülerinnen und Schüler werden unterstützt, ihr Lernen aktiv zu gestalten.
- Einsatz neuer methodischer Ansätze zur Unterrichtsgestaltung (Bsp.: „Selbst-Organisiertes-Lernen“, „flipped classroom“ u.a.m.).

Nicht nur für die Medienkonzeption in den weiterführenden Schulen spielt z.B. der Ansatz des Selbst-Organisierten-Lernens eine besondere Rolle, weil

- die Stärkung der individuellen Selbstständigkeit durch den systematischen Aufbau von Methoden- und Lernkompetenzen und
- die Schaffung einer sozialen Lernstruktur durch den zielorientierten Wechsel von kooperativen und individuellen Lernphasen

den flexiblen Einsatz mobiler Endgeräte bis hin zur Realisierung der Einbindung schülereigener Geräte (BYOD/GYOD)⁵³ bedingt.

⁵¹ Siehe auch hier: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/scratch-einfuehrung-in-die-blockprogrammierung/>

⁵² Manche Schulen bieten ihren Schülerinnen und Schülern auch die Möglichkeit, das ICDL (International Certification of Digital Literacy, ein anerkanntes internationales Informatik-Zertifikat; bis 2020 ECDL = European Computer Driver License) zu erwerben. Mit dem ICDL können auch Teilbereiche des MKR NRW abgedeckt werden: Office, IT-Security oder Online Zusammenarbeit.

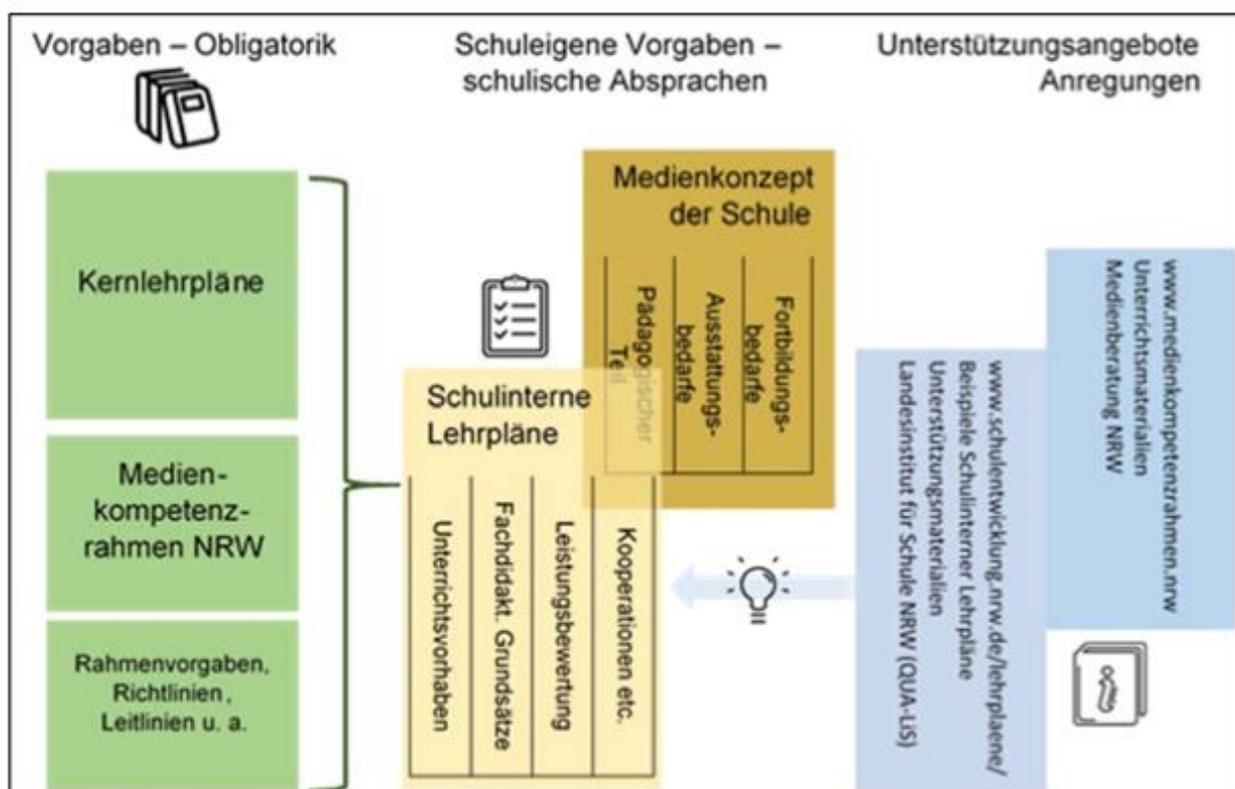
Das Zertifikat mag bei einer Bewerbung um einen Ausbildungsplatz z.B. hilfreich sein. Siehe auch hier: <https://www.icdl-lernen.de>, <https://www.easy4me.info> oder <https://www.bildung-forschung.digital/de/mint-aktionsplan-2832.html>.

⁵³ BYOD – Bring Your Own Device; GYOD – Get Your Own Device

4.3 Medienkompetenzrahmen NRW (MKR) und Kernlehrpläne

Am 1. August 2019 sind – zunächst für die Jahrgänge 5 und 6 – die neuen Kernlehrpläne für die Sekundarstufe I des Gymnasiums NRW in Kraft getreten.⁵⁴ Sie gelten sowohl für den Bildungsgang G8 als auch G9. Für den Wahlpflichtbereich entscheiden die jeweiligen Fachkonferenzen, ob sie bereits vor dem 1.8.2022 dem Wahlpflichtunterricht zugrunde gelegt werden. Erstmals wird damit Medienkompetenzentwicklung/-bildung als Querschnittsaufgabe über alle Fächer verankert, denn „die neuen Kernlehrpläne integrieren die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW in alle Schulfächer“.⁵⁵

Das Lernen *mit* und *über* digitale Medien, das Leben mit digitalen Medien wird selbstverständlich für den Unterricht in allen Fächern, wobei jedes Fach seinen spezifischen Beitrag zu leisten hat. Der Medienkompetenzrahmen gehört zur Obligatorik ebenso wie die Kernlehrpläne und sonstige Rahmenvorgaben und Richtlinien. Die Grafik⁵⁶ veranschaulicht die „**Bausteine zur Entwicklung einer Bildung in der digitalen Welt**“.



⁵⁴ Siehe z.B. hier: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-aufsteigend-ab-2019-20/index.html> und: <https://www.schulministerium.nrw.de/ministerium/schulverwaltung/schulmail-archiv/archiv-2018/05092018-g8g9-aktueller-sachstand>

⁵⁵ Siehe https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/GY19/KLP_SI_MKR_Formulierungen_finalb_docx.pdf, S. 1 Mit diesem Dokument wird der Zusammenhang zwischen den (Teil-) Kompetenzen des MKR und den Festlegungen der Kernlehrpläne hergestellt.

Die Kernlehrpläne für die anderen Schulformen sind in einer entsprechenden Überarbeitung.

⁵⁶ Quelle: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/GY19/KLP_SI_MKR_Formulierungen_finalb_docx.pdf, S. 1 – Eig. Screenshot.

4.4 Medienkompetenz und Qualitätsentwicklung

Der Referenzrahmen Schulqualität⁵⁷ und im Besonderen das der Qualitätsanalyse zugrunde liegende Qualitätstableau NRW 2017⁵⁸ bilden Vorgaben des Landes zur Qualitätsentwicklung der Schulen.

Qualitätstableau NRW

Inhaltsbereich 2: Lehren und Lernen	Inhaltsbereich 3: Schulkultur	Inhaltsbereich 4: Führung und Management
<p>2.1 Ergebnis- und Standardorientierung</p> <p>2.1.3.1 Die Schullehrpläne setzen die Obligatorik der Lehrpläne bezogen auf die spezifische Situation der Schule um.</p> <p>2.1.3.2 Die Schule sichert die Umsetzung der schulinternen Lehrpläne.</p> <p>2.1.4.1 Die Schule hat in ihrem Schulprogramm Ziele, Schwerpunkte und Organisationsformen ihrer pädagogischen Arbeit festgelegt.</p> <p>2.1.4.2 Die Schule setzt die im Schulprogramm dokumentierten Ziele, Schwerpunkte und Organisationsformen ihrer pädagogischen Arbeit um.</p> <p>2.2 Kompetenzorientierung</p> <p>2.2.1.1 Die Schule fördert personale und soziale Kompetenzen.</p> <p>2.2.1.2 Die Schule fördert Lern-, Methoden- und Medienkompetenzen.</p> <p>2.2.2.1 Die Unterrichtsprozesse sind herausfordernd und kognitiv aktivierend angelegt.*</p> <p>2.2.3.1 Der Einsatz von Medien ist geeignet, den Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen.*</p> <p>2.2.3.2 Die Gestaltung der Lernumgebung ist geeignet, den Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen.*</p> <p>2.2.4.1 Die Gestaltung von Lernarrangements ist auf selbstständiges Lernen ausgerichtet.*</p> <p>2.3 Lern- und Bildungsangebot</p> <p>2.3.1.1 Die Schule gestaltet ein standortbezogen differenziertes unterrichtliches Angebot.</p> <p>2.4 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung</p> <p>2.4.1.1 Die Grundsätze der Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung entsprechen den inhaltlichen und formalen Vorgaben.</p> <p>2.4.1.2 Die Schule macht allen Beteiligten die festgelegten Verfahren und Kriterien für die Lernerfolgsüberprüfung und für die Leistungsbewertung transparent.</p> <p>2.4.1.3 Die Schule stellt sicher, dass die Verfahren und Kriterien zur Lernerfolgsüberprüfung und zur Leistungsbewertung eingehalten werden.</p> <p>2.4.2.1 Die Lehrkräfte erfassen systematisch die Lernstände und Lernentwicklungen der Schülerinnen und Schüler.</p> <p>2.4.2.2 Die Lehrkräfte nutzen Ergebnisse von Lernerfolgsüberprüfungen für ihre Unterrichtsentwicklung.</p> <p>2.5 Feedback und Beratung</p> <p>2.5.1.1 Lernentwicklungs- und Leistungsrückmeldungen sind systematisch in Feedbackprozesse eingebunden.</p> <p>2.5.2.1 Die Schule nutzt Schülerfeedback zur Verbesserung der Lehr- und Lernprozesse.</p> <p>2.5.3.1 Die Schülerinnen und Schüler sowie die Erziehungsberechtigten werden bei Bedarf systematisch in Lernangelegenheiten beraten.</p> <p>2.5.3.2 Die Erziehungsberechtigten werden systematisch in Erziehungsangelegenheiten beraten.</p> <p>2.5.5.1 Die Schule verfügt über ein Übergangsmangement für Schülerinnen und Schüler.</p>	<p>3.1 Demokratische Gestaltung</p> <p>3.1.1.1 Die Schule hat mit allen Beteiligten verbindliche Verhaltens- und Verfahrensregeln zum Umgang miteinander und mit Dingen getroffen.</p> <p>3.1.1.2 Die Schule setzt vereinbarte Maßnahmen zum Umgang mit Regelverstößen konsequent um.</p> <p>3.1.2.1 Der Umgang miteinander ist von gegenseitigem Respekt und gegenseitiger Unterstützung geprägt.</p> <p>3.1.3.1 Die Schule beteiligt die Schülerinnen und Schüler an den Entwicklungs- und Entscheidungsprozessen.</p> <p>3.1.4.1 Die Schule beteiligt die Erziehungsberechtigten an den Entwicklungs- und Entscheidungsprozessen.</p> <p>3.1.4.2 Die Schule bezieht Erziehungsberechtigte aktiv in die Gestaltung des Schullebens ein.</p> <p>3.2 Umgang mit Vielfalt und Unterschiedlichkeit</p> <p>3.2.1.1 Die Schule nutzt die Vielfalt an der Schule bei der Gestaltung des Schullebens.</p> <p>3.2.1.2 In der Schule wird professionsübergreifend systematisch kooperiert.</p> <p>3.2.2.1 In der Schule findet eine Auseinandersetzung mit Werten und Normen statt.</p> <p>3.3 Schulinterne Kooperation und Kommunikation</p> <p>3.3.1.1 Die Schule sichert den Informationsfluss zwischen allen Beteiligten.</p> <p>3.3.2.1 In den Bereichen Unterricht und Erziehung kooperieren die Lehrkräfte systematisch.</p> <p>3.3.2.2 Die Lehrkräfte nutzen systematisch angelegte gegenseitige Unterrichtshospitationen und kollegiale Beratungsangebote.</p> <p>3.4 Gestaltetes Schulleben</p> <p>3.4.1.1 Die Schule gestaltet ein vielfältiges Schulleben.</p> <p>3.5 Gesundheit und Bewegung</p> <p>3.5.1.1 Die Schule achtet bei der Planung und Gestaltung ihres Angebots auf eine begründete Rhythmisierung.</p> <p>3.5.1.2 Die Schule macht Schülerinnen und Schülern Angebote zur Gesundheitsbildung.</p> <p>3.5.1.3 Die Schule macht Lehrkräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Angebote zur Gesundheitsförderung und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.</p> <p>3.5.2.1 Die Schule sorgt für verlässliche Sport- und Bewegungsangebote über den regulären Sportunterricht hinaus.</p> <p>3.6 Externe Kooperation und Vernetzung</p> <p>3.6.1.1 Die Schule kooperiert mit anderen Schulen bzw. Kindertagesstätten in ihrem Umfeld.</p> <p>3.6.1.2 Die Schule bindet sich mit ihrer Arbeit in ihr Umfeld ein.</p> <p>3.6.1.3 Die Schule kooperiert mit pädagogischen, kulturellen und gesellschaftlichen und ggf. auch therapeutischen Einrichtungen sowie ggf. Betrieben.</p> <p>3.6.2.1 Die Schule pflegt überregionale Kontakte und Kooperationen.</p> <p>3.7 Gestaltung des Schulgebäudes und -geländes</p> <p>3.7.1.1 Die Schule leistet ihren Beitrag dazu, dass die Gebäude und das Gelände gepflegt und sauber sind.</p> <p>3.7.1.2 Die Schule nutzt Gestaltungsmöglichkeiten bezogen auf das Schulgebäude und das Schulgelände.</p>	<p>4.1 Pädagogische Führung</p> <p>4.1.1.1 Die Schulleitung hat klare Zielvorstellungen für die Weiterentwicklung der Schule, insbesondere des Unterrichts.</p> <p>4.1.1.2 Die Schulleitung sorgt dafür, dass die Ziele der Schule partizipativ entwickelt werden.</p> <p>4.1.1.3 Die Schulleitung sorgt für Klarheit und Eindeutigkeit der Ziele der Schule.</p> <p>4.1.1.4 Die Schulleitung verfügt über Strategien, gemeinsame Ziele für die Weiterentwicklung der Schule nachhaltig umzusetzen.</p> <p>4.1.2.1 Die Schulleitung sichert die Rahmenbedingungen für Kooperationen der unterschiedlichen Gruppen.</p> <p>4.1.2.2 Die Schulleitung pflegt die Kommunikation mit dem schulischem Personal.</p> <p>4.1.2.3 Die Schulleitung sorgt dafür, dass Konflikte nach verabredeten Verfahren bearbeitet werden.</p> <p>4.2 Organisation und Steuerung</p> <p>4.2.1.1 Rechtliche Bestimmungen und Vorgaben werden von der Schule situationsbezogen interpretiert und rechtssicher umgesetzt.</p> <p>4.2.2.1 Planvolles und zielgerichtetes Arbeiten des Personals wird durch klare Delegation von Aufgaben unterstützt.</p> <p>4.2.2.2 Die Verteilung von Aufgaben und Zuständigkeiten innerhalb der Schule ist den Beteiligten bekannt.</p> <p>4.3 Ressourcenplanung und Personaleinsatz</p> <p>4.3.1.1 Der Einsatz von Ressourcen wird partizipativ geplant und transparent umgesetzt.</p> <p>4.3.1.2 Ressourcen werden sachgerecht genutzt.</p> <p>4.3.2.1 Der Einsatz des Personals ist so organisiert, dass Unterrichtsausfall vermieden wird.</p> <p>4.3.2.2 Der Vertretungsunterricht ist so organisiert, dass die inhaltliche Kontinuität gewährleistet wird.</p> <p>4.4 Personalentwicklung</p> <p>4.4.1.1 Die Personalentwicklung basiert auf schulischen und individuellen Entwicklungszielen.</p> <p>4.5 Fortbildung und Fortbildungsplanung</p> <p>4.5.1.1 Die Fortbildungsplanung berücksichtigt die Zielsetzungen, Aufgabenstellungen und fachlichen Bedarfe der Schule.</p> <p>4.5.1.2 Die Fortbildungsplanung berücksichtigt die Qualifikationen und Entwicklungsbedarfe des Personals.</p> <p>4.5.1.3 Die durch Fortbildung erworbenen Kompetenzen werden systematisch zur Weiterentwicklung der schulischen Qualität genutzt.</p> <p>4.6 Lehreraus- und -weiterbildung</p> <p>4.6.1.1 Die Umsetzung der Aufgaben der Lehreraus- und -weiterbildung in der Schule ist gewährleistet.</p> <p>4.7 Strategien der Qualitätsentwicklung</p> <p>4.7.1.1 Die Schule verfügt über ein strukturiertes Verfahren zur Steuerung der Prozesse der schulischen Qualitätsentwicklung.</p> <p>4.7.1.2 Die Schule nutzt das Schulprogramm im Rahmen ihrer Qualitätsentwicklung als wesentliches Steuerungsinstrument.</p> <p>4.7.1.3 Das Schulprogramm beschreibt kohärent den aktuellen Entwicklungsstand und Entwicklungsvorhaben.</p> <p>4.7.2.1 Die Schule erhebt für die Qualitätsentwicklung relevante Informationen und Daten.</p> <p>4.7.3.1 Die der Schule zur Verfügung stehenden Informationen und Daten werden zur Sicherung und Weiterentwicklung der schulischen Qualität genutzt.</p>

Darstellung aller Analyse Kriterien des Qualitätstableaus NRW (verpflichtende Kriterien = gelb markiert, * = keine vierstufige Bewertung)

Beispielhaft werden nachfolgend Kriterien benannt, mit denen die QA das Thema *Lernen im digitalen Wandel* betrachten könnte⁵⁹:

- Didaktische Planung und Umsetzung – 2.1.3.1, 2.1.3.2
- Medienkompetenz – 2.2.1.2, 2.2.3.1
- Ausstattung – 2.2.3.2
- Schülerorientierung 2.6.1.1
- Kooperation und Kommunikation – 3.3.1.1, 3.3.2.2

U.a.m. könnten in einem Abstimmungsgespräch mit der QA festgelegt werden.

⁵⁷ <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulentwicklung/referenzrahmen-schulqualitaet-nrw>

⁵⁸ <https://www.schulministerium.nrw.de/sites/default/files/documents/Qualitaetstableau-ausfuehrlich.pdf>, <https://www.schulministerium.nrw.de/sites/default/files/documents/Qualitaetstableau-kompakt.pdf>

⁵⁹ Beispiel: Ein Gymnasium, das daran gearbeitet hat, das Lernen *mit* und *über* digitale Medien im Unterricht zu verankern, und das einen besonderen Schwerpunkt daraufgelegt hat – auch in Umsetzung der neuen Kernlehrpläne –, die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler zu entwickeln. Lehrkräfte haben sich entsprechend fortgebildet und die mediale Ausstattung der Schule wurde entscheidend verbessert.

4.5 Das Medienkonzept der Schule

Alle Schulen in NRW sind verpflichtet, ein Medienkonzept aufzustellen.⁶⁰ Unterstützung können sie dabei insbesondere durch die Medienberater*innen vor Ort erhalten.

Der MKR zielt auf eine systematische Förderung von Medienkompetenz und bietet zugleich einen Orientierungsrahmen dafür, wie sich Medienkompetenz über alle Jahrgangsstufen hinweg entwickeln kann.⁶¹

Das Medienkonzept als Teil des Schulprogramms fasst alle Maßnahmen zur Medienkompetenzförderung über alle Fächer und Jahrgangsstufen zusammen und schafft damit u.a. Transparenz für alle an Schule beteiligten Gruppen. Es kann helfen, schulische und außerschulische Angebote zur Medienkompetenzförderung miteinander zu vernetzen und kann einen Beitrag zur Schulentwicklung leisten. **Nicht zuletzt dienen die Medienkonzepte der Schulen auch der „pädagogischen Untermauerung“ der Medienentwicklungsplanung des Schulträgers.**⁶²

Das Medienkonzept

- enthält also Aussagen für das Lernen *mit* und *über* Medien, kann bei der Entwicklung von Unterrichtsinhalten zum Medienkompetenzerwerb unterstützen,
- definiert die Bedarfe an IT-Ausstattung – ausgehend von einer Bestandsaufnahme des Vorhandenen,
- enthält Aussagen über Fortbildungsbedarfe⁶³ im Kollegium und
- zeigt Vernetzungsmöglichkeiten⁶⁴ auf.

Das Konzept ist nicht starr, sondern es bedarf der Evaluation und Fortschreibung.⁶⁵

Medienkonzepte müssen fortwährend aktualisiert werden, um z.B. den veränderten Rahmenbedingungen im pädagogischen und technischen Bereich zu genügen.⁶⁶

⁶⁰ <https://bass.schul-welt.de/pdf/4148.pdf> (vom 8.3.2001 (!)) und Schulmail *Medienkompetenzrahmen NRW* vom 26.6.2018 hier: <https://www.schulministerium.nrw.de/ministerium/schulverwaltung/schulmail-archiv/archiv-2018/26062018-medienkompetenzrahmen-nrw>

⁶¹ Siehe hierzu und zum Folgenden: *In sieben Schritten zum schulischen Medienkonzept*, Medienberatung NRW (Hrsg.), Düsseldorf 2019; vgl. ebda. S. 6)

⁶² Vgl. ebda., S. 7. Aus dem Medienkonzept lassen sich dann auch Anforderungen bzw. Bedarfe und pädagogische Begründungen ableiten, die im Rahmen des technisch-pädagogischen Einsatzkonzeptes (tpEK), das für eine Förderung digitaler Infrastruktur und digitaler Geräte aus dem DigitalPakt zu erstellen ist, verlangt werden.

⁶³ Bedarf an technischer wie an pädagogischer Fortbildung jeweils ausgehend von einer Bestandsaufnahme und mit einer Integration in die sonstige Fortbildungsplanung.

⁶⁴ Innerschulische und außerschulische, siehe z.B. auch Bildungspartner NRW: <https://www.bildungspartner.schulministerium.nrw.de/Bildungspartner/index.html> .

⁶⁵ Siehe dazu z.B. auch den Qualitätszirkel der Schule- und Unterrichtsentwicklung, der für die staatliche Lehrerfortbildung einen Qualitätskreislauf beschreibt. Dieser gilt natürlich auch für Fortbildung für das Lernen *mit* und *über* digitale Medien.

⁶⁶ Die Schulen haben allerdings noch andere Verpflichtungen als Konzepterstellung bzw. -aktualisierung, insofern sollte hier ein Anspruch auf Aktualität mit Augenmaß angewendet werden.

Das Ministerium für Schule und Bildung in NRW beschreibt bezogen auf den Medienkompetenzrahmen NRW die Situation im Lande wie folgt⁶⁷:

[...] Vor diesem Hintergrund hat die Kultusministerkonferenz im Dezember 2016 die Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ beschlossen, in der sich alle Länder auf einen gemeinsamen Kompetenzrahmen im Umgang mit Medien verständigt haben. Die Länder haben sich dabei verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass alle Schülerinnen und Schüler, die zum Schuljahr 2018/2019 in die Grundschule eingeschult werden oder in die Sekundarstufe I eintreten, bis zum Ende ihrer Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können.

*Mit dem an die KMK-Strategie angepassten Medienkompetenzrahmen NRW werden nun verbindliche Grundlagen für die Medienkonzeptentwicklung in der Schule in NRW übermittelt⁶⁸ **Gegebenenfalls sollten die Medienkonzepte der Schulen bis spätestens zum Schuljahresende 2019/2020 überarbeitet werden.** Die Medienkonzepte sind wesentliche Grundlage für die Antragstellungen der Schulträger für IT-Investitionen sowohl aus dem Programm "Gute Schule 2020" als auch aus dem zu erwartenden "DigitalPakt Schule" der Bundesregierung. [...]*⁶⁹

Der vorliegende Medienentwicklungsplan schafft den verlässlichen Handlungsrahmen, innerhalb dessen die Medienkonzepte ausgestaltet und weiterentwickelt werden können.

Die Medienkonzepte der städtischen Schulen

Die Grundschulen der Stadt und die Verbundschule haben sich im November 2019 im Rahmen eines Digitalkongresses „Gemeinsam für einen zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Medien“ auch mit dem Medienkompetenzrahmen NRW und den Konsequenzen für das schulische Medienkonzept beschäftigt.⁷⁰

Grundlage eines schulischen Medienkonzeptes sind der Medienkompetenzrahmen NRW und die Lehrpläne der jeweiligen Schulformen. (s.o.) Erfahrungen, die in einem Lernen auf Distanz – aber auch in Präsenz – mit digitalen Medien gemacht wurden, werden einfließen bzw. sind Anlass und Grundlage einer Evaluation.

⁶⁷ Vgl.

<https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Medienkompetenzrahmen/index.html>

⁶⁸ BASS 16-13 Nr. 4 „Unterstützung für das Lernen mit Medien“

⁶⁹ Zur Unterstützung bei der Überarbeitung ihrer Medienkonzepte können die Schulen auch auf die Medienberater*innen zurückgreifen.

⁷⁰ Neben einem Vortrag zum Thema konnten die Lehrkräfte ferner jeweils an 2 von insgesamt 9 Workshopangeboten teilnehmen.

5 Medien in der heutigen Gesellschaft

Digitale Medien, Computer, Mobiltelefone/Smartphones und Tablets durchdringen mehr und mehr unseren Alltag und alle Lebensbereiche. Während Personal Computer seit den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zunehmend Einzug in viele Lebensbereiche genommen haben, gilt dies für die Verbreitung der anderen genannten Geräte erst für etwa die vergangenen beiden Jahrzehnte – allerdings in einem noch deutlich höheren Tempo. Für die Kinder und Jugendlichen, die heute unsere Schulen besuchen, gilt, dass diese Geräte „schon immer“ da waren, sie sind damit aufgewachsen. Manche sprechen daher auch von „digital natives“⁷¹, für die der Umgang mit diesen Geräten (scheinbar) selbstverständlich ist.

Wenn man sich vor Augen führt, dass heute, im Jahr 2021, Tablets erst ca. 11 Jahre bekannt sind, wird leicht deutlich, dass unklar ist, wohin die weitere Digitalisierung führen wird. Angesichts der Schnelligkeit der Entwicklung stellt sich verstärkt die Frage, wie Kinder und Jugendliche für eine digitale Welt, die wir noch nicht kennen, grundlegend vorbereitet werden können und müssen. Sicher ist jedoch, dass digitale Kompetenzen wie sie z.B. im Medienkompetenzrahmen des Landes NRW beschrieben werden, eine notwendige Voraussetzung dafür sind, sich in dieser digitalen Welt zurechtzufinden und ein selbstbestimmtes Leben führen zu können.

Die folgenden Abschnitte stellen den Umfang der Nutzung digitaler Medien bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen dar. Anschließend werden Konsequenzen aufgezeigt, die die Bildungspolitik gezogen hat.

5.1 Medien in Schülerhand

Kinder und Jugendliche wachsen mit einer Vielfalt von Medien auf. Der Medienpädagogische Forschungsverbund Südwest (MPFS) führt jährlich repräsentative Untersuchungen zum Besitz von Medien und zum Nutzungsverhalten durch⁷². Die wesentlichen Erkenntnisse sind:

- Das Nutzungsverhalten hat sich in den letzten 15 Jahren massiv verändert.
- Kinder und Jugendliche besitzen zunehmend eigene, immer modernere Geräte; das Internet ist letztlich für (fast) alle (immer) erreichbar.
- Die technische Kompetenz ist nicht in gleicher Weise gewachsen, wie es der Besitz von Geräten oder das Nutzungsverhalten nahelegen würden.

Die Verfügbarkeit des Internetzugangs und der dazu erforderlichen Geräte im Elternhaus kann vorausgesetzt werden. Schon die JIM-Studie 2019⁷³ sprach davon, dass in praktisch allen Haushalten ein Internetzugang und ein entsprechendes Zugangsgerät vorhanden sind.

⁷¹ Marc Prensky: *Digital Natives, Digital Immigrants*, 2001. Zur Diskussion um die Begriffe nur ein kleiner Hinweis: Enno Park: <http://www.ennopark.de/2013/06/19/neuland-die-arroganz-der-digital-natives/>
Ein kurzer Überblick über die Generationen x,y,z findet sich z.B. hier: Melanie Rocho *Glaubwürdigkeit im Influencer-Marketing*, https://opus.ostfalia.de/frontdoor/deliver/index/docId/1031/file/Rocho_2018_Influencer_Marketing.pdf, S. 9 ff

⁷² KIM-Studie (Kindheit, Internet, Medien. Medienumgang 6- bis 13-jähriger
JIM-Studie (Jugend, Information, (Multi-) Media. Medienumgang 12- bis 19-jähriger
<https://www.mpfs.de/startseite/>

⁷³ siehe <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2019/>

Dass andererseits ein nicht geringer Teil von Jugendlichen und Kindern keine Möglichkeit hatte, während der Schulschließung 2020/2021 online und vernetzt mit einem digitalen Endgerät zu Hause für die Schule zu arbeiten bzw. an einem Unterricht auf Distanz teilzunehmen, steht dazu in einem gewissen Widerspruch, der hier nicht aufgelöst werden kann.⁷⁴

Erfahrungen zeigen, dass ca. 30 % (in Bornheim ca. 15%) der Kinder und Jugendlichen zu Beginn des Lockdowns im Jahr 2020 weder über ein mobiles Endgerät für das Lernen auf Distanz noch über einen passenden Internetanschluss verfügten.

5.1.1 Mediennutzung von der frühen Kindheit bis zum 13. Lebensjahr

Heute beginnt die Mediennutzung bereits im sehr frühen Alter, das zeigen die Ergebnisse der „miniKIM-Studie“⁷⁵, für Kinder im Alter von 2 bis 5 Jahren. In dieser Altersphase sind insbesondere Eltern und Erziehungsberechtigte häufig verunsichert, welche Medien und wie lange diese für ihre Kinder wichtig und gut sind oder ob diese sogar eher Schaden als Nutzen stiften.

Die „miniKIM-Studie“ zeigt auch, dass jede*r zweite Erziehungsberechtigte der 2- bis 5-jährigen Medienerziehung als Baustein der Erziehungsverantwortung ansieht.⁷⁶

Die Nutzung von Computer und Internet nimmt ab dem 6. Lebensjahr deutlich zu.⁷⁷

5.1.2 Mediennutzung/-ausstattung der 12- bis 19jährigen

In dieser Gruppe ist die Nutzung von Internet, Handy und Computer vollständig in den Alltag integriert. Darüber hinaus ist hier der eigene Gerätebesitz die Regel.

Ein Zitat aus der JIM-Studie 2019⁷⁸: „Auch was den Gerätebesitz der Jugendlichen selbst betrifft, ist das Smartphone mit 98 Prozent das am weitesten verbreitete Mediengerät. Zwei von drei Jugendlichen haben einen eigenen Computer oder Laptop“.⁷⁹

Und: „Im Vergleich zur JIM-Studie 2018 zeigt sich überwiegend ein rückläufiger Trend im Gerätebesitz, am deutlichsten sichtbar bei Laptop, DVD-Player/Festplattenrekorder sowie bei stationären Spielekonsolen.“⁸⁰

In der Gruppe der 16 - 18 Jahre alten Jugendlichen steigt die Zahl derjenigen, die einen Computer/einen Laptop besitzen auf 84%, bei den 12 - 15jährigen sind es allerdings nur 54%.

Beachtenswert sind die vorhandenen geschlechterspezifischen Unterschiede: Wenn Jungen das Internet nutzen, tun sie dies weitaus eher als Mädchen mit einem Computer oder Laptop (26 %; Mädchen (14 %),

⁷⁴ So ist z.B. zu berücksichtigen, dass während des Lock-Downs ein Gerät (Notebook/Computer) möglicherweise im Homeoffice vorrangig von Eltern benutzt wurde oder auch mit schulpflichtigen Geschwistern geteilt werden musste. Das Programm zur Sofortausstattung von Kindern und Jugendlichen, die entsprechenden Bedarf haben, wird einen wesentlichen Beitrag in Richtung einer 1:1-Ausstattung mit einem internetfähigen Gerät (ohne Smartphones) führen.

⁷⁵ siehe https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/miniKIM/2014/Studie/miniKIM_Studie_2014.pdf

⁷⁶ vergleiche „9. Kinder und Medien im Alltag der Haupterzieher“ Seite 26, miniKIM 2014

⁷⁷ https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2016/Folien_Broschuere_KIM_2016.pdf

⁷⁸ Siehe <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2019/>

⁷⁹ https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf, S. 7

⁸⁰ Ebda.

während Mädchen auf das Internet zu 81 % mit dem Smartphone zugreifen (Jungen 65 %).⁸¹ Dieser Befund ist auffallend und hängt möglicherweise auch mit der Nutzung jeweils unterschiedlicher Internetangebote zusammen.

5.2 Digitalisierungsprozesse in Studium und Beruf

5.2.1 Mediennutzung im Studium

Lehrende und Studierende aller Fakultäten und Einrichtungen der Hochschulen nutzen in der Regel digitale Medien nicht nur für Immatrikulation und Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, sondern auch zur Unterstützung⁸² der Lehrveranstaltungen, z. B.

- zur Bereitstellung von Lernmaterialien und Kooperations-/Kommunikationswerkzeugen,
- zur Betreuung von Übungsaufgaben,
- zur Kommunikation mit und unter den Studierenden sowie mit den Lehrenden,
- für Onlineseminare in Kombination mit einem virtuellen Seminarraum,
- für webbasierte Trainings und Online-Assessments.

Die faktische Nutzung der digitalen Medien im Studium ist in einer repräsentativen Studie untersucht worden⁸³; Kern-Ergebnisse werden hier zusammengefasst:

- Fast 100 % der Studierenden haben zu Hause einen Internetzugang, über die Hälfte hat ein Handy mit Internetzugang (Smartphones) und über ein Drittel besitzt sogar mehr als sechs verschiedene Endgeräte (z. B. Laptop, Smartphone, iPad, E-Book Reader, Drucker).
- Mobile Endgeräte erfreuen sich großer Beliebtheit. Auch wenn kostspielige Tablet-PCs (z. B. iPad) bei Studierenden noch nicht sehr verbreitet sind, werden bereits Smartphones für vielerlei Aktivitäten im Studium genutzt.
- Die Nutzungshäufigkeit und der wahrgenommene Nutzen zeugen von einer hohen Akzeptanz der verschiedenen Medien, Tools und Services im Studium. Interessant ist auch, dass die internetbasierte Lernplattform (z. B. Moodle oder StudIP), gedruckte sowie digitale Lehrbücher und Texte ähnlich hohe Akzeptanzwerte haben.
- Die Ergebnisse zeigen, dass die internen Medienangebote der Hochschule (z. B. die Lernplattform) intensiver für das Studium genutzt werden als externe Medien, Tools und Services.

⁸¹ Basis jeweils: Befragte, die mindestens alle 14 Tage das Internet nutzen.

⁸² Dass es „Quatsch ist, dieselben Sachen wieder zu erzählen“ stellte Prof. Christian Spannagel in einem Vortrag zum Flipped Classroom 2016 fest, siehe hier: <https://www.youtube.com/watch?v=ws3liOeHWBc> .

Über die Reaktionen der Studenten auf virtuell (im Netz verfügbare) Vorlesungsaufzeichnungen berichtet Prof. Oliver Vornberger, der Pionier für virtuelle Lehre, 2012: „Die Reaktionen der Studenten sind ausgesprochen positiv.“ Siehe hier: <https://www.youtube.com/watch?v=yPAalPIvijY>

Digitale Vorlesungsaufzeichnungen, ganz sicher MOOCs werden die die Art zu lernen, zu studieren gravierend verändern bzw. haben dies bereits getan.

<https://mintzukunftschaften.de/prof-dr-oliver-vornberger-medieninformatiker-und-itunes-star/>

⁸³ vgl. zum Beispiel Olaf Zawacki-Richter, Günter Hohlfeld, Wolfgang Müskens, Mediennutzung im Studium, in: Schriftenreihe zum Bildungs- und Wissenschaftsmanagement, Ausgabe 1 / 2014, Oldenburg

5.2.2 Vernetztes Arbeiten und Leben

Anwendungen aus der Informations- und Kommunikationstechnologie finden sich heute in beinahe jedem Lebensbereich, sie prägen unser Privatleben und unsere Arbeitswelt. Während aber über die Veränderungen der privaten Kommunikation in den Medien sehr vielfältig berichtet wird, erfahren die zum Teil tiefgreifenden Veränderungen des Arbeitslebens durch die IKT sehr viel weniger Aufmerksamkeit.

Die digitalen Technologien verändern die Art des Arbeitens, den Arbeitsort und die Kommunikation im beruflichen Umfeld. Beispielsweise lassen sich für jeden Vierten der befragten IT-Anwender (28%) Arbeits- und Privatleben nicht mehr strikt trennen. In Spanien und Großbritannien geben sogar jeweils 30 Prozent der Befragten an, dass eine solche Trennung nicht möglich ist. Insgesamt arbeitet etwa jeder fünfte Befragte (21%) häufig auch von zu Hause aus, fast ebenso viele (19%) arbeiten häufig von unterwegs, d. h. zum Beispiel an Flughäfen oder im Zug. Dabei sind rund 42 Prozent der befragten IT-Nutzer der Meinung, dass ihnen das mobile Arbeiten berufliche Vorteile bringt bzw. brächte – unter den Befragten in Großbritannien ist davon sogar jeder Zweite überzeugt. Für jeden zweiten Anwender (54%) ist es daher entscheidend oder sehr wichtig, notwendige Informationen und Arbeitsprogramme jederzeit und überall verfügbar zu haben, d. h. auf diese Informationen und Programme auch mobil zugreifen zu können.⁸⁴

⁸⁴ Work Life 2 – eine Studienreihe mit Unterstützung der Deutschen Telekom, Bonn 2010

6 Bildungspolitik und digitaler Wandel

6.1 Bildungspolitische Konsequenzen – Land Nordrhein-Westfalen

Die Landesregierung NRW hat im März 2016 den ersten landesweiten Kongress zum „Lernen im digitalen Wandel“ veranstaltet. Zentrale Thesen aus dieser ersten Arbeitsphase lauten:

- „Landesweit können alle Kinder und Jugendlichen in Nordrhein-Westfalen ihre Medienkompetenzen systematisch aufbauen – der Medienpass NRW wird verbindlich.
- Der Unterricht in allen Schulstufen und Fächern soll die Chancen der digitalen Welt für das fachliche Lernen und die Entwicklung von Medienkompetenzen nutzen – alle künftigen Lehrpläne werden digitale Aspekte fachlicher Kompetenzen verbindlich machen.
- Mit zunehmendem Angebot an vielfältigen digitalen Lernmitteln wird Lernen aktiver und individueller. Die Zukunft des Schulbuches ist digital.
- Der digitale Wandel unterstützt die Entwicklung der Schule als Kooperations- und Lernort – Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Eltern und außerschulische Partner wie z. B. Ausbildungsbetriebe oder kommunale Bildungs- und Kultureinrichtungen sind eine lernende Schule.
- Die Digitalisierung verändert den Beruf von Lehrerinnen und Lehrern. Aus- und Fortbildung werden gezielt und systematisch auf die Anforderungen in der digitalen Welt ausgerichtet.
- Die Schaffung der Infrastruktur für das Lernen in der digitalen Welt ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung – die gemeinsame Verantwortung von Bund, Ländern und Kommunen wird wahrgenommen und in koordinierten Maßnahmen umgesetzt.
- Der (gemeinwohlorientierten) Weiterbildung stellen sich im digitalen Wandel Aufgaben der sozialen Integration und neue Möglichkeiten der Flexibilisierung ihrer Angebote.“⁸⁵

Mit dem Programm „Gute Schule 2020“⁸⁶ hat das Land NRW ein kommunales Investitionsprogramm für den Bildungsbereich aufgelegt. Die Stadt Bornheim hat die Mittel aus dem Programm „Gute Schule 2020“ für die Schulsanierungen bzw. -erweiterungen verwendet. Darüber hinaus verweist das Land auf Fördermittel des Bundes und des Landes zur Breitbandanbindung – auch von Schulen. Ergänzt wird die Förderung von Infrastrukturmaßnahmen durch den Ausbau der Stellen (= Verdoppelung) für Medienberater in den Kompetenzteams des Landes. Die Medienberatung im Kompetenzteam Rhein-Sieg-Kreis ist personell gut aufgestellt und unterstützt die Schulen der Stadt mit vielfältigen Fortbildungsangeboten und Beratungsangeboten.⁸⁷

Mit diesen Maßnahmen soll die Initiative „Lernen in einer digitalen Welt“ strukturell unterfüttert werden.

⁸⁵ Quelle: <https://www.land.nrw/de/nrw-40-lernen-im-digitalen-wandel>, „Zum Abschluss des breit angelegten Dialogprozesses zum Thema „Lernen im Digitalen Wandel“ hat die Landesregierung ihr Leitbild für Bildung in Zeiten der Digitalisierung vorgelegt.“ <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/leitbild-lernen-im-digitalen-wandel> Siehe auch: „Entwurf der Thesen für ein Leitbild zum Lernen im Digitalen Wandel“ hier: https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/thesenpapier_bildungviernull_090316.pdf

⁸⁶ siehe www.land.nrw/de/guteschule2020

⁸⁷ Z.B. mit dem *Digitalkongress der Grundschulen und der Verbundschule*, 13.11.2019

6.2 Bildungspolitische Konsequenzen – Bundesprogramm DigitalPakt Schule

Auch die Bundesregierung und die Kultusministerkonferenz reagieren auf die Prozesse der Digitalisierung und die Bedarfe der Schulen. Zwar ist Bildung eine Landesaufgabe, dennoch haben sich die Bundesregierung, vertreten durch das Bundesbildungsministerium, und die Länder, vertreten durch die Kultusministerkonferenz im Jahr 2016 geeinigt, Bundesmittel in Höhe von etwa 5 Mrd. € bereitzustellen, um den Digitalen Wandel in den Schulen voranzubringen.

Die Bereitstellung der Mittel hat eine Weile gedauert, so ist das Programm auf Bundesebene offiziell am 17. Mai 2019 gestartet.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung informiert auf der eigenen Webseite über die Ziele und Rahmenbedingungen dieses „DigitalPakt Schule“

„Mit dem DigitalPakt Schule wollen Bund und Länder für eine bessere Ausstattung der Schulen mit digitaler Technik sorgen. Um das Ziel zu erreichen, haben Bund und Länder die Verwaltungsvereinbarung für den DigitalPakt unterzeichnet. Damit startet der DigitalPakt am 17. Mai 2019. Zuvor haben Bundestag und Bundesrat Artikel 104c des Grundgesetzes geändert und damit die verfassungsrechtliche Grundlage für den DigitalPakt Schule geschaffen. Die neue Vorschrift ist seit 4. April 2019 in Kraft. Finanziert wird der DigitalPakt aus dem Digitalinfrastrukturfonds, einem sogenannten Sondervermögen, das Ende 2018 errichtet wurde.

Mit diesen drei Schritten – Grundgesetzänderung, Errichtung des Sondervermögens und Abschluss einer Verwaltungsvereinbarung zur Umsetzung – haben Bund und Länder alle nötigen formalen Voraussetzungen geschaffen, damit der DigitalPakt Schule nun starten konnte.“⁸⁸

Alle weiteren Informationen finden sich unter dem angegebenen Link zu den Webseiten des BMBF.

Umsetzung des DigitalPakt Schule in NRW

Die Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland gestalten die Vorgaben des Bundes im Rahmen einer Förderrichtlinie aus. Diese Förderrichtlinie gibt z.B. Auskunft über den Gegenstand der Förderung, die Zuwendungshöhe, die Zuwendungsvoraussetzungen, das Antrags- und Bewilligungsverfahren etc.

In Nordrhein-Westfalen wurde die zugehörige Förderrichtlinie am 11.09.2019 veröffentlicht⁸⁹ und somit in Kraft gesetzt.

Das Schulministerium NRW informiert dazu umfangreich auf den eigenen Webseiten⁹⁰.

⁸⁸ <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.php>

⁸⁹ Siehe <https://bass.schul-welt.de/18679.htm>

⁹⁰ Siehe <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulpolitik/digitalpakt>

Im Folgenden werden hier Schlaglichter auf einzelne Elemente geworfen:

- Gegenstand der Förderung
 - IT-Grundstruktur (Vernetzung, WLAN, Anzeige- und Interaktionsgeräte)
 - Digitale Arbeitsgeräte (für techn.-naturwiss. Bildung, berufsbezogene Ausbildung oder schulgebundene Lehrerarbeitsplätze, ...)
 - Schulgebundene mobile Endgeräte (Laptops, Notebooks, Tablets, sofern pädagogisch begründet und notwendige Infrastruktur vorhanden)
 - Regionale Maßnahmen (z.B. Strukturen für Wartung und Support, keine Personalkosten)

- Zuwendungsvoraussetzungen
 - Unter anderem ein sog. „technisch-pädagogisches Einsatzkonzept [...], das von der Schule und dem Zuwendungsempfänger gemeinsam erstellt worden ist ...“⁹¹

- Art und Umfang, Höhe der Zuwendung
 - Zitat: „Für die Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Städte und Gemeinden wird das Förderbudget zu 75% nach Schülerzahlen (Amtliche Schuldaten 2018/2019) und zu 25% nach dem Anteil der erhaltenen Schlüsselzuweisungen der jeweiligen Kommune an der Gesamtzahl der Schlüsselzuweisungen für die Kommunen (Durchschnitt über vier Jahre) zugewiesen, [...]“
 - Zitat: „Die Zuwendung wird in Höhe von **höchstens 90%** der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben gewährt. Der Eigenanteil des Zuwendungsempfängers kann bei Zuwendung an kommunale Schulträger von Schulen auch aus Mitteln des Programms „Gute Schule 2020“ sowie aus der Schulpauschale/Bildungspauschale [...] finanziert werden“
 - Anlage 2 gibt Auskunft über das konkrete Budget je Schulträger⁹²
 - Für die Schulen in Bornheim sind dies **1.550.150 €**. (S.u.)
 - Zitat: „Bewilligungen aus dem Schulträgerbudget sind bis zur Höhe des jeweiligen Budgetbetrages nur möglich für **bis zum 31. Dezember 2021** vollständig bei der Bewilligungsstelle eingereichte Anträge.“
 - Zitat: „**Ab dem 01.01.2022 entfällt die Bindung an die Schulträgerbudgets** [...]. Ab diesem Zeitpunkt gestellte Anträge können bewilligt werden, wenn hierfür entsprechende Haushaltsmittel zur Verfügung stehen.“⁹³

Fazit

Aus den Fördermitteln können also u.a. und z.B. finanziert werden:

- Inhouse-Infrastruktur: LAN, Strom und WLAN, Präsentationstechnik (ortsfest)
- Mobile Präsentationseinheiten
- Schulgebundene Geräte (stationär, mobil; Robotik, Messtechnik, PC, Drucker, Notebook, Tablet, ...))
- Planungs-, Koordinierungskosten für Umsetzung

⁹¹ Vorlage online verfügbar, zum Download geht es hier: <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulpolitik/digitalpakt>

⁹² Siehe <https://bass.schul-welt.de/18679.htm#11-02nr34A2>

⁹³ Alle Zitate sind der Richtlinie zum DigitalPakt entnommen.

Förderfähig sind somit investive Maßnahmen. Insbesondere Personalkosten und weitere Aufwände belasten weiterhin die Schulträger. Mögliche Folgekosten der geförderten Investitionen liegen ebenfalls bei den Schulträgern, sofern nicht – In ein paar Jahren? – ein weiteres Bundesförderprogramm ähnlichen Ausmaßes aufgelegt wird.

Vor diesem Hintergrund sollte das Bestreben dahin gehen, die Fördergelder möglichst nachhaltig zu nutzen. Infrastrukturschaffung ist hier eindeutig höher zu priorisieren als die Beschaffung von Endgeräten. (Vernetzung, insbesondere die passiven Elemente wie Glasfaser- oder Kupferkabel oder auch Präsentationssysteme haben einen zum Teil wesentlich längeren Nutzungszeitraum als es z.B. Tablets oder Notebooks haben.)⁹⁴

Aus der Förderrichtlinie ergibt sich für die Stadt Bornheim bei einer 90%-Förderung ein **Förderbetrag von 1.550.150,00 €** und unter Berücksichtigung des 10%igen kommunalen Eigenanteils in Höhe von 172.238,89 ergibt sich aus dem DigitalPakt eine **Gesamtsumme von 1.722.388,89 €**.

Je Schule können davon bis zu **25.000 € für mobile Endgeräte** ausgegeben werden. (Bornheim: In Summe **300.000 €**)

Bei der Investitionsplanung zum DigitalPakt ist zu beachten, dass alle Investitionen (i.w.S.) seitens der Kommune vorfinanziert werden müssen und erst nach Vorlage der entsprechenden Rechnungen eine Erstattung beantragt werden kann. Die Mittelverausgabung bzw. Investitionsplanung ist also mit der Kämmerei abzustimmen.

⁹⁴ Dass dies auch der Zuschussgeber so will, entnimmt man z.B. dem Absatz 4.2 c) der Richtlinie, die die Gesamtausgaben für mobile Endgeräte begrenzt. In Bornheim sind sowohl im Bereich der LAN-Infrastruktur und der des WLANs als auch bei der Ausstattung der Schulen mit weiteren Präsentationssystemen höhere Investitionen notwendig; hier kann davon ausgegangen werden, dass die Mittel aus dem DigitalPakt durch die Erweiterung der Infrastruktur (LAN, WLAN, Präsentationssysteme) und durch die Beschaffung mobile Endgeräte in Höhe von 25.000 € je Schule „aufgezehrt“ werden.

6.3 Digitaloffensive Schule NRW

Abschließend eine Übersicht über Maßnahmen des Landes NRW zur Digitalisierung von Schule und Unterricht (Digitalstrategie), die in drei Handlungsfeldern ansetzen:

- Vermittlung von Medienkompetenz
- Qualifizierung der Lehrkräfte
- Ausstattung der Schule⁹⁵

Die Maßnahmen zur Sofortausstattung, die Ausstattung der Lehrkräfte mit Dienstgeräten (beides 2020) und die Bereitstellung cloudbasierter Angebote im Rahmen von LOGINEO NRW werden hier ebenso berücksichtigt.

Wann?	Was?
Sommer 2017	Neufassung des Medienkompetenzrahmen NRW mit 6 Kompetenzbereichen – Eine Anpassung an nationale und internationale aktuelle Entwicklungen
September 2019	DigitalPakt NRW bereitgestellt
November 2019	LOGINEO NRW SCHULE ONLINE – Eine IT <i>Basisinfrastruktur</i> für Schulen und ihre Lehrkräfte (Schulplattform: Cloud (Dateiablage), Mail, Kalender)
Juni 2020 August 2020	LOGINEO NRW LMS ⁹⁶ – Lernmanagementsystem (Basis Moodle) LOGINEO NRW Messenger ⁹⁷ – Messenger: Nachrichten & Dateien senden
Juli 2020	DigitalPakt Schule – Sofortausstattungsprogramm ⁹⁸ Schulgebundenen mobile Endgeräte für Schülerinnen und Schüler, technische Werkzeuge zur Gestaltung von Medien für digitale Unterrichtsformen. DigitalPakt Schule – Dienstliche Endgeräte für Lehrkräfte ⁹⁹
Oktober 2020	Fortbildungsbudget-Sonderzuweisung alle Schulen erhalten einmalig 1.000 € zusätzlich und zudem die Möglichkeit einen zusätzlichen Pädagogischen Tag durchzuführen verbunden mit der Bitte, beide Maßnahmen zu nutzen um „die Digitalisierung passgenau und unmittelbar voran(zu)bringen“. ¹⁰⁰
Januar 2021	Der LOGINEO NRW Messenger wird mit einer Option für Videokonferenzen versehen. ¹⁰¹
Februar 2021	DigitalPakt Schule Zusatz-Verwaltungsvereinbarung „Administration“

Man darf feststellen, dass Corona die Digitalisierung im Bildungswesen ungeahnt und deutlich beschleunigt hat.¹⁰²

⁹⁵ <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/ministerin-gebauer-wir-wollen-den-digitalen-wandel-aktiv-gestalten-und-die-chancen>

⁹⁶ <https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Startseite/>

⁹⁷ <https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Startseite/>

⁹⁸ <https://bass.schul-welt.de/19254.htm>

⁹⁹ <https://bass.schul-welt.de/19244.htm>

¹⁰⁰ <https://www.schulministerium.nrw/ministerium/schulverwaltung/schulmail-archiv/archiv-2020/23102020-fortbildungsbudget>

¹⁰¹ https://www.schulministerium.nrw.de/system/files/media/document/file/LOGINEO_Flyer_A4.pdf und <https://www.schulministerium.nrw.de/presse/pressemitteilungen/ministerin-gebauer-wir-unterstuetzen-die-lehrkraefte-mit-einem-wichtigen>

¹⁰² Siehe hierzu auch unten.

7 Perspektiven

Das Lernen in der Schule ist mediengestützt. Die Entwicklung der Kulturtechniken Schrift, Sprache und Buchdruck waren elementar für die Verbreitung von Wissen über die mündliche Überlieferung hinaus. Lange Zeit war das Buch das zentrale Medium für das Lernen, weshalb Universitäten und Schulen große Anstrengungen unternahmten, Bibliotheken einzurichten und zu pflegen.¹⁰³ Mit dem digitalen Medium wird das Buch nicht überflüssig, sondern ergänzt. Allerdings ändern sich die Bedingungen grundlegend, unter denen Schule stattfindet.

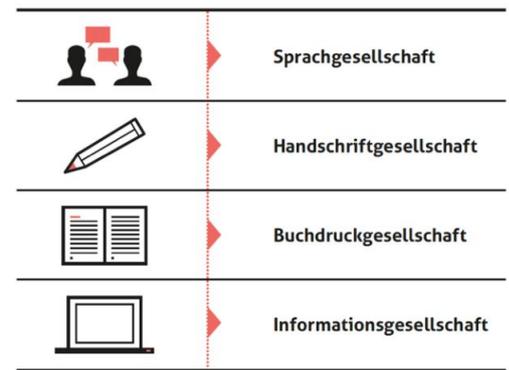


Abbildung 1.4: Kommunikationsmedien als Auslöser von Leitmedienwechseln gemäß Baecker [b4152](https://doi.org/10.1007/978-3-64152-041-2)

Schulen sind Lernhäuser, die Schülerinnen und Schüler für eine zukünftige Gesellschaft vorbereiten sollen. Diese Gesellschaft wird das gedruckte Buch nicht mehr als primäres Medium begreifen, sondern digitale Kommunikationsformen nutzen. Lernen ist nicht mehr begrenzt auf den eigenen Klassenraum, sondern kann über dessen Grenzen hinausgetragen werden. Schulisches Lernen wird sich mit den digitalen Werkzeugen ändern und kommunikativer und projektbasiert werden. Der Zugriff auf Netzwerke ermöglicht (weltweite) Recherche, individuelle und gruppenbasierte Datenspeicherung und Zugriff auf diese Daten an jedem Ort.

7.1 Lernen im digitalen Wandel

Die erste Generation, die mit den digitalen Medien wie selbstverständlich aufwächst, wird gerade erst erwachsen. Das Internet ist, obwohl es inzwischen als „natürlich“ angesehen wird, noch sehr jung. Google, Facebook und Amazon sind Unternehmen, die erst im letzten Jahrzehnt ihre dominante Rolle erhalten und die klassischen (Industrie-)Unternehmen durcheinandergewirbelt haben.

Nie vorher hat eine Technologie wie das Internet die bestehenden gesellschaftlichen Strukturen so schnell und nachhaltig durchdrungen und zu solchen Veränderungen getrieben. Doch diese Veränderung geht damit einher, dass viele Dinge, die man als „normal“ angesehen hat, in Frage gestellt werden. Die jugendlichen Lernenden gehen mit den neuen Technologien unbefangen und wie selbstverständlich um (in manchen Zusammenhängen werden sie daher auch „digitale natives“ genannt). Für sie ist das Handy ein ganz „normaler“ Bestandteil ihrer Umwelt.

Dennoch: Für viele junge Menschen ebenso wie für viele Erwachsene ist die Allgegenwärtigkeit digitaler Medien eine Herausforderung. Die Geschwindigkeit der Kommunikation, die ständige Erreichbarkeit und die Fülle an Informationen müssen im Alltag bewältigt werden. Das, was den Jugendlichen offenbar oft spielerisch – nur scheinbar? – gelingt, fällt denen, die nicht zu den „digital natives“ zählen, schwerer. Dabei haben letztere Kompetenzen im Umgang mit Informationen, die den Jugendlichen oftmals fehlen: ein kritischer und aufgeklärter Umgang mit Informationen. Erstere wiederum haben oftmals (manchmal auch nur vermeintlich) eine größere Bedienkompetenz.

¹⁰³ In seinem Buch *Mehr als 0 und 1* beschreibt und analysiert Beat Döbeli Honegger einen **Leitmedienwechsel**: „Der Computer hat das Buch als Leitmedium abgelöst.“ Dieser konstatierte Leitmedienwechsel stellt Schule, Bildung und Unterricht vor große Herausforderungen, Schule ist noch eher eine Buchschule. (*Mehr als 0 und 1. Schule in der digitalisierten Welt*. Bern 2017 2.) Siehe z.B. auch hier: <https://schulesocialmedia.com/2018/09/17/leitmedienwechsel-was-ist-das-eigentlich/> und hier: <https://beat.doebe.li/bibliothek/b04152.html>, Grafik a.a.O., S. 25

Hier ist es wichtig, dass über die Generationen hinweg gemeinsam über die Entwicklungen gesprochen wird und die neuen Möglichkeiten zum Vorteil aller gestaltet werden. Es gibt sonst die Gefahr, dass sich die Generationen voneinander trennen und mit zunehmend wachsendem Unverständnis aufeinander reagieren. Schule spielt hier eine besondere Rolle, da sie institutionalisiert die Übertragung von Wissen und Werten über die Generationen hinaus erfüllen soll und damit eine gesellschaftliche Schnittstelle von „jung“ und „alt“ ist, um Zukunft zu gestalten.

Die Gesellschaft steht vor der großen Aufgabe, die neuen Möglichkeiten vernünftig, verantwortlich und zur Mehrung des allgemeinen Wohlstandes einzusetzen. Es ist nicht selbstverständlich so, dass „die Lehrer“ oder „die Alten“ schon wissen, was gut und was schlecht ist. Daher ist es unabdingbar, dass man die digitalen Medien gemeinsam entdeckt und zusammen über die Chancen und Risiken spricht.¹⁰⁴

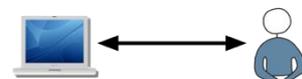
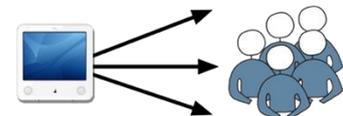
Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass die Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten zunimmt. Dies liegt zum einen an der ausgebauten Medienausstattung an den Schulen, aber auch an den Geräten, die die Schülerinnen und Schüler selbst mitbringen. Es ist bisher wenig evaluiert, wie diese sinnvoll und in das Medienkonzept einer Schule integriert in die Lernprozesse und den schulischen Alltag eingebunden werden können.

In der Diskussion wird das Konzept, eigene Geräte an die Arbeitsstelle oder in die Schule mitzubringen, BYOD genannt (Bring Your Own Device).

Für die Ausstattung in Schulen kann in der immer größer werdenden Verfügbarkeit von privaten Endgeräten eine Chance liegen, die für einen generellen Einsatz von Computern und Laptops zu geringe Ausstattung der Schulen zu kompensieren.

In der Ausstattung der Bornheimer Schulen ergibt sich folgendes Bild:

- Eine Endgerät-zu-Schüler Relation von etwa 1:3 – an einigen Grundschulen deutlich besser – ist über die IT-Ausstattung der Schulen aktuell (2021) fast erreicht. Dies ist eine große Leistung und eröffnet den Schulen neue Möglichkeiten des Lehrens und Lernens.
- Mit der steigenden Bedeutung von digitalen Medien ist es aber langfristig nötig, dass z.B. die Verfügbarkeit eines digitalen (mobilen) Endgerätes jederzeit gegeben ist. Die Verfügbarkeit dieser Geräte ist für den Lernprozess der/des einzelnen Schülerin/Schülers und ebenso für die Entwicklung des Unterrichts und der Schule elementar. Die Lernenden müssen diese Geräte jederzeit nach eigenem Ermessen



¹⁰⁴ Auf die *digitale Kluft* (auch *digitale Spaltung*, *digital divide*) in der Gesellschaft wegen unterschiedlicher Zugänge und Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie aufgrund technischer und sozioökonomischer Faktoren wird hier nicht weiter eingegangen. Mit dem Programm *Sofortausstattung* versucht man einen gewissen Ausgleich zu finden. Ergänzt werden soll das Angebot durch günstige/kostenlose Zugänge zum Internet. Siehe z.B. hier: https://www.t-online.de/digital/computer/id_88450042/corona-krise-telekom-plant-kostenlose-datenflatrate-fuer-schueler.html

nutzen dürfen und können. Dies geht nur, wenn jedem Lernenden ein Gerät jederzeit zur Verfügung steht. Daher wäre eigentlich eine 1:1 Ausstattung erstrebenswert, also für jeden Schüler ein „Device“.¹⁰⁵

- Zukünftig – und je nach Schule auch schon heute – haben die Schülerinnen und Schüler nicht nur ein Smartphone, sondern zumeist auch ein Tablet oder einen Computer in ihrem privaten Besitz. Diesen wollen sie auch gerne in der Schule einsetzen, da sie so die bestmöglichen, weil individuellen Lernwerkzeuge einsetzen können und alles Wichtige immer dabei haben. Auf jeden Schüler kommt also zukünftig wahrscheinlich mehr als ein digitales Endgerät.

Welche Implikationen hat dies für die Ausstattung von Schulen?

Bezogen auf die Schülerschaft sehen Schulen (weiterführende und tw. auch Grundschulen) eine 1:1-Ausstattung als wünschenswert an.

Die Stadt Bornheim plant mit diesem MEP eine Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit (mobilen) Endgeräten in der Grundschule und in den weiterführenden Schulen im Verhältnis von 1:3.

Diese Planung folgt damit nicht vollständig den von Schulen formulierten Bedarfen.

In einem Zusatzkapitel werden Rahmenbedingungen und die Konsequenzen einer Ausstattung ab Klasse 7 im Verhältnis von 1:1 dargestellt.¹⁰⁶

In einem weiteren Szenario wird darüber informiert, wie sich eine Ausstattung von 1:1 für alle Grundschulen, Verbundschule und weiterführende Schulen darstellt.

Diese Ausstattung wird vollständig durch die Stadt Bornheim finanziert. Hiermit würde allen Schülerinnen und Schülern (ab Klasse 7) der weiterführenden städtischen Schulen, ein mobiles digitales Endgerät für einen gleichberechtigten Medienzugang angeboten.

Weitere Geräte werden als stationäre Arbeitsplätze (in Computerräumen, in einem geringen Umfang) zur Verfügung gestellt.

Die Lehrkräfte auch der städtischen Schulen in Bornheim wurden im Frühjahr 2021 seitens des Landes durch den Schulträger mit einem Dienstgerät ausgestattet. Zusätzlich stellt der Schulträger eine bestimmte Anzahl fester Arbeitsplätze in den Schulen zur Verfügung: Je Schule im Umfang von ca. 1:8 (dies sind zw. 2 und 18 zusätzliche Computerarbeitsplätze) – im Lehrerzimmer und/oder an anderen Plätzen in der Schule.

¹⁰⁵ So hat das Gymnasium in Bornheim eine solche Zielperspektive im Medienkonzept verankert.

¹⁰⁶ Die Relation hat ihren Ursprung in einer vergleichenden Studie aus Irland (ICT in Schools, Department of Education and Science, 2008), bei der ein Zusammenhang zwischen erfolgreicher schulischer Medienarbeit und Ausstattungsmengen verschiedener Länder festgestellt wurde. (Dort allerdings 1:5.) Danach wurde die Relation durch die OECD als das anzustrebende Minimum für eine schulische Geräteausstattung empfohlen und ist bis heute als solche allgemein anerkannt.

In der Schrift der Medienberatung NRW *Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen. Orientierungshilfe für Schulen und Schulträger in NRW* wird es vermieden, eine anzustrebende Relation Gerätezahl-Schülerzahl zu benennen. (Die Gründe sind naheliegend.) Münster/Düsseldorf 2017, 1. Auflage, https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Publikationen/Orientierungshilfe_es_neu.pdf

Die im Jahr 2020 aus Mitteln der beiden Förderprogramme beschafften digitalen Endgeräte werden in diesem MEP zur Bestimmung der Relation Gerät je Schüler nicht berücksichtigt, da es sich um persönliche Geräte für Schüler*innen *mit Bedarf* handelt. (Betrifft das 1:3-Szenario, sie wären allerdings bei einer 1:1-Ausstattung ab Klasse 7 zu berücksichtigen.)

Die Kosten, die für Beschaffung, Einrichtung, Software, Wartung und Koordination dieser Geräte entstehen, sind Bestandteil der Planungen in diesem MEP. Es kann jedoch keine budgetäre Verpflichtung des Schulträgers aus diesem MEP abgeleitet werden, der Schulträger sieht die Landesförderung in Höhe von 500 € (max) je Gerät nicht als auskömmlich an.

Anmerkungen zum Thema *Dienstgeräte für Lehrkräfte*

Es existiert keine eindeutige Regelung, die den Schulträger verpflichtet, „Dienstgeräte“ für Lehrende anzuschaffen. Vielmehr steht die Frage im Raum, wer denn nun verantwortlich ist: Das Land NRW als Dienstherr der Lehrenden oder die Kommune als Ausstatter der Schulen(!) nach §79 SchulG NRW? Zu dieser Fragestellung liegt ein Rechtsgutachten vor¹⁰⁷, das jedoch entgegen plakativen Überschriften in Pressemitteilungen¹⁰⁸ die Frage nicht abschließend beantwortet.

Zitat aus der o.g. Pressemitteilung der GEW: „Der Schulträger muss entweder Arbeitsplätze in ausreichender Anzahl im Schulgebäude anbieten oder Lehrkräfte mit Computern ausstatten. Das Land als Dienstherr muss seinerseits aktiv auf den Schulträger einwirken, dieser Pflicht nachzukommen. Andernfalls ist die Lehrkraft befugt, sich ein digitales Endgerät anzuschaffen und das Land auf Erstattung zu verklagen. Die Landesverfassung NRW verlangt verfassungsrechtlich zwingend eine finanzielle Belastungsausgleichsregelung zugunsten der Kommunen.“

Daraus lässt sich viel eher ein weiterer Regelungsbedarf ableiten als eine klare Verpflichtung der Schulträger (Stand Mitte 2019).

Ob das Problem der fehlenden Dienstgeräte für Lehrkräfte mit der Richtlinie vom 28.7.2020 und deren Umsetzung gänzlich gelöst ist, bleibt abzuwarten. Vielfach wurden als Dienstgeräte Tablets – so auch in Bornheim – beschafft, die für gewisse Verwaltungstätigkeiten eher weniger geeignet erscheinen, andererseits jedoch gut geeignet sind für einen kreativen und produktiven Einsatz im Unterricht (und dessen Vorbereitung).

Die Nutzung der IT-Technik als Werkzeug in Schule hängt maßgeblich an der Bereitschaft und Fähigkeit der Lehrenden, mit dieser Technik umzugehen. Sofern der Schulträger ein Interesse hat, dass die Investitionen in Geräte nutzbringend und nachhaltig sind, muss er zuallererst die Lehrenden befähigen diese Geräte zu nutzen. Eine Grundlage dafür ist die Verfügbarkeit der Geräte. Daher empfehlen wir Lehrende nicht schlechter zu stellen als Lernende.¹⁰⁹

Darüber hinaus wird unterstellt, dass es eine Entwicklung gibt, die in einem noch unbestimmten Zeitraum dazu führen wird, dass künftige Generationen von Schülerinnen und Schülern eigene (elternfinanzierte?) Endgeräte in der Schule nutzen werden. Was heute bereits für Geodreieck und Taschenrechner selbstverständlich ist, wird möglicherweise irgendwann auch für Tablets (o.ä.) gelten. Der Weg dahin wird durchaus beschwerlich sein, da eine Reihe von Fragestellungen beantwortet werden müssen. Ohne weiter darauf einzugehen, seien hier die **Fragen Kostenträgerschaft, Sozialverträglichkeit, Standardisierung, Beaufsichtigungs- und Kontrollmöglichkeiten, Datenschutzfragen** etc. genannt. Unabhängig von diesen Fragen und dem unklaren zeitlichen Verlauf dieser Entwicklung sind jedoch zwei Dinge gewiss:

¹⁰⁷ Siehe <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-135.pdf>

¹⁰⁸ Siehe z.B. <https://www.gew-nrw.de/pressemitteilungen/detail-pressemitteilungen/news/dienstlaptop-gutachten-bestaetigt-forderung-der-gew-nrw.html>

¹⁰⁹ Hier leistet 2020 das Ausstattungsprogramm für Lehrkräfte einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung.

- Es gibt Schulen, die sich an einer Umsetzung von sogenannten BYOD¹¹⁰-Projekten versuchen.¹¹¹
- Die Grundvoraussetzung für die Nutzung solcher Geräte (ob privat oder durch den Schulträger finanziert) ist in jedem Falle ein verlässliches kabelloses Netzwerk (WLAN).

In der Folge wird die Anzahl der Geräte im schulischen Umfeld weiter und deutlich zunehmen. Die Ausstattungsprogramme aus 2020 allein führen zu einer ganz erheblichen Erhöhung der Zahl der Geräte, in Bornheim fast zu einer Verdopplung der Gerätezahl: Die Gerätemengen in schulischer Nutzung werden sich in der Laufzeit dieses MEP noch weiter erhöhen.

Der Schulträger Bornheim sollte daher die dafür erforderliche Infrastruktur in den Blick nehmen. In der Vergangenheit ist mit strukturierter Vernetzung eine Basis geschaffen worden, die nun jedoch unter Berücksichtigung der neuen Entwicklungen weiter gepflegt werden muss. Aktuell (2021) ist ein weiterer Ausbau an verschiedenen Schulen geplant. Es wird künftig vor allen Dingen darum gehen, eine performante Internetanbindung zu errichten (Breitband über Glasfaser) und die strukturierte Vernetzung und insbes. das WLAN (und eine Server- bzw. Cloud-Lösung) auf die Nutzung von mindestens einem Gerät pro Lernendem und Lehrkraft zu skalieren.

In Bornheim soll eine performante Glasfaseranbindung der Schulen ab Sommer 2021 zur Verfügung stehen. Es wird auch darum gehen, einen Übergang zu gestalten von fest installierten Räumen mit Computern über flexible Computerangebote (z.B. Laptop-Wagen) hin zu *Lernen mit mobilen Geräten an jedem Ort*.

Diese Entwicklung sollte durch den Wartungsakteur konstruktiv begleitet werden und im Hinblick auf die Anforderungen an die Infrastruktur evaluiert werden.

Eine zentrale Bedeutung wird die rechtliche, technische und pädagogische Beratung der Schulen sein, wie die neuen Konzepte der unterrichtlichen Nutzung von digitalen Endgeräten in der Schule in den herkömmlichen Unterricht eingebracht werden können. Dabei sollten die Schulen mit dem regionalen Kompetenzteam, der Medienberatung und der Schulaufsicht kooperieren.

¹¹⁰ BYOD = Bring Your Own Device. Argumente für BYOD in der Schule nennt B. Döbeli Honegger, a.a.O. S. 131 f und liefert auch Hinweise zur weiteren Diskussion (a.a.O., 132 ff). (Besser: Get Your Own Device – GYOD)

¹¹¹ Gymnasium Harsewinkel, Schülerinnen und Schüler ab Jahrgang 7, <https://www.medienkompetenzportal-nrw.de/praxis/best-practice-nrw/best-practice-nrw-001-tabletklassen-im-gymnasium-harsewinkel.html>
Gymnasium Würselen: iPad-Klassen jahrgangswweit ab Jahrgang 7: <https://www.gymnasium-wuerse-len.de/schulprofil/das-ipad-profil>

iPad-Grundschulklasse: <http://www.hennefer-modell.de/index.php/2017/01/13/erste-ipad-klasse-in-hennefer-und-bundesweit/>

Siegburg: Tablet-Computer für alle Fünftklässler, http://anno-gymnasium-su.de/index.php?option=com_content&view=article&id=920:ipads-fuer-alle-siegburger-fuenftklaessler-anno-gymnasium-vorreiter-bei-der-digitalisierung&catid=77&Itemid=254

Neuss: Mind. eine Tabletklasse im Jahrgang Janusz-Korczak-Gesamtschule, <https://jkg-neuss.de/unsere-schule/sekundarstufe-i/profilklassen/tabletklasse/>

Vlotho: **Vlothoer Chancenmodell**: Digitale Endgeräte für alle Schüler*innen und Lehrkräfte der Vlothoer Schulen. https://www.vlotho.de/Rathaus-Politik/Aktuelle-Mitteilungen/Pressemitteilungen/Digitale-Endgeraete-fuer-alle-Schueler-innen-und-Lehrkraefte-saemtlicher-Schulen-in-Vlotho.php?object=tx_3136.5.1&ModalID=7&FID=3136.1305.1&NavID=3136.45&La=1&kat=609.47&startkat=609.4

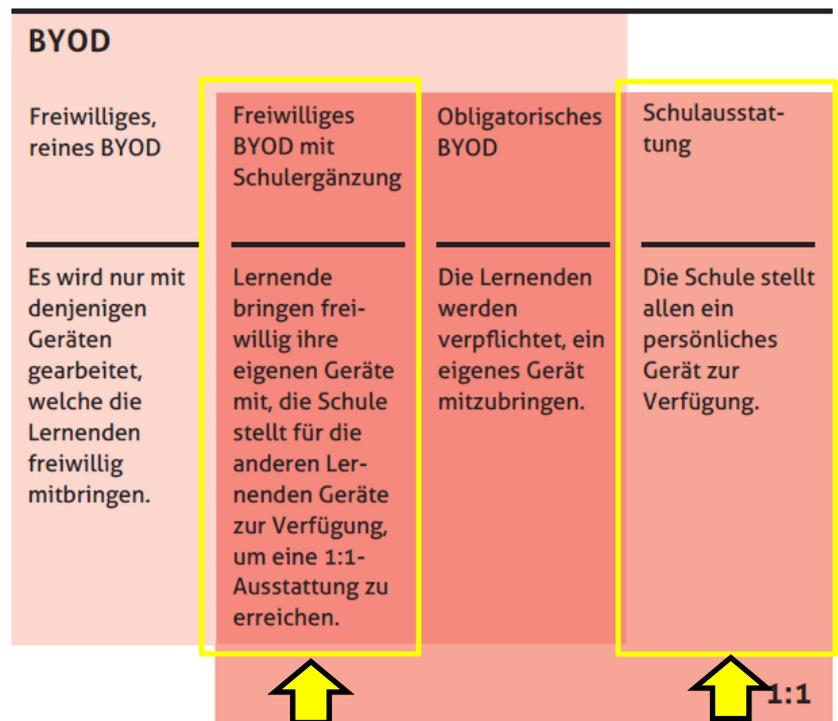
Gütersloh: <https://www.guetersloh.de/de/rathaus/presseportal/news/meldungen/digitalkonzept-bildungsausschuss.php> und auch hier: https://ratsinfo.guetersloh.de/vorgang/?__=UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZdk4uwZ-hg-qIPPDoh9_czg

7.2 Zielperspektive¹¹²

Der vorliegende Medienentwicklungsplan verfolgt u.a. das Ziel einer 1:3-Ausstattung der Schülerinnen und Schüler, ferner soll auch die Nutzung privater Geräte in der schulischen Infrastruktur ermöglicht werden.

Dazu bedarf es vor allem der notwendigen performanten und skalierbaren Infrastruktur. Weiter ist es erforderlich, der Schule eine verlässliche Grundausstattung mit Endgeräten (Stationäre PC-Arbeitsplätze und/oder Pool-Geräte) zur Verfügung zu stellen. So werden z.B. Computerräume und/oder einzelne Pool-Geräte für die Nutzung/die Ausleihe in der Schule auch langfristig durch den Schulträger zu beschaffen sein.¹¹³

Unten folgt ein kleiner Exkurs in die möglichen Szenarien der 1:1-Ausstattungen. Die Grafik skizziert die verschiedenen Möglichkeiten eine BYOD-Strategie in Schule umzusetzen.¹¹⁴



Heute, 2021, ist zu ergänzen, dass die

Schulen bzw. die Schülerinnen und Schüler *mit Bedarf* Geräte (zusätzlich) zur Verfügung haben, die aus dem Landesprogramm *Sofortausstattung* zur Verfügung gestellt wurden.

Alle diese Möglichkeiten setzen eine entsprechende Infrastruktur voraus. Ohne eine breitbandige Internetanbindung und ein dauerhaft verfügbares zuverlässiges WLAN ist nichts davon umsetzbar.

Die Schaffung einer solchen Infrastruktur sollte daher das primäre Ziel der nächsten Jahre sein.

Mindestens bis dahin ist eine durch den Schulträger finanzierte Ausstattung der Schulen mit Endgeräten optional.

Eine **vollständige Ausstattung der Schülerinnen und Schüler** ist strenggenommen kein BYOD, sondern eine Vollaussattung durch den Schulträger. Dieses Szenario dürfte schon unter Kostengesichtspunkten nur für wenige Kommunen leistbar sein.-Ob eine vollständige Ausstattung durch den Schulträger vor dem Hintergrund sinnvoll ist/bleibt, dass die Geräte im privaten Umfeld entweder bereits

¹¹² Genauer ist von einem GYOD (Get Your Own Device) zu sprechen. Alle Lernenden sollen über ein vergleichbares Gerät verfügen. Anders ist ein Support, die Beschaffung von Apps und die Integration in einen Unterricht, der sich auf den Einsatz digitaler Medien (mobiler Endgeräte) stützt und multimedial ist, nur schwierig möglich.

¹¹³ Eine weitergehende Formulierung findet sich z.B. in einer Handreichung der Bezirksregierung Münster zur Medienentwicklungsplanung: „Für die Nutzung der zur Verfügung gestellten IT-Ausstattung ist beispielsweise die Versorgung aller Schülerinnen und Schüler mit mobilen Endgeräten von zentraler Bedeutung. Durch den DigitalPakt NRW wird diese Versorgung für allgemeinbildende Schulen ausdrücklich nicht vollständig geleistet. Schule und Schulträger müssen daher Lösungen finden, die das möglich machen (z. B. BYOD oder GYOD) und diese in eine Zeitplanung umsetzen.“ In: Bezirksregierung Münster *Handreichung zur Entwicklung eines schulischen Medienkonzeptes. Grundlagen, Standards, Arbeitshilfen* Münster 2019 1., S. 53

¹¹⁴ Quelle: Beat Döbeli Honegger 2017 2., *Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt* hep verlag S. 130, www.mehralso0und1.ch, Hervorhebung durch Dr. Garbe, Lexis & von Berlepsch

vorhanden sind oder künftig vorhanden sein werden sei gefragt. Es muss auch auf den unnötigen Ressourcenverbrauch hingewiesen werden, wenn z.B. eine Schülerin oder ein Schüler einerseits über das Gerät des Schulträgers und andererseits über ein privates Gerät verfügt. Hier ist jedoch nicht der Raum um dies umfassend zu diskutieren.

Ob auf Dauer eine pragmatische Lösung in Frage kommt, wird abzuwarten sein, diese könnte bestehen aus einem **freiwilligen BYOD mit Schulergänzung** (d. h. Schulträgerergänzung). Auf diese Weise hat die Schule Handlungssicherheit, da sie sich auf einen fest zugesicherten Gerätepool durch den Schulträger verlassen und darüber hinaus private Geräte (der Lehrerinnen und Lehrer sowie) der Schülerinnen und Schüler einbinden kann, sofern sie das möchte (d.h., es im Medienkonzept verankert hat).

Jede Schule entscheidet eigenverantwortlich, ob und in welcher Form BYOD eingesetzt wird. Eine einheitliche, verpflichtende Vorgabe durch den Schulträger wäre ohnehin nicht ohne Zustimmung aller Schulen umsetzbar. Die Zustimmung jeder Schule ist darüber hinaus an weitere Prüfungen bzw. Voraussetzungen geknüpft (z. B. Datenschutz, Nutzung von Schullizenzen FWU auf privaten Endgeräten von Schülern, Versicherungsschutz, Beteiligung der Schulkonferenz Abstimmung mit/Zustimmung der Schulaufsicht usw.).

8 Ausstattungskonzept

Die Endgeräte-Ausstattung in den Schulen lässt sich (sich im Idealfall) aus dem jeweiligen Medienkonzept der Schule ableiten. Der Schulträger stellt die erforderliche Ausstattung zur Verfügung. So klar und einfach diese beiden Sätze auch erscheinen, so sehr ist es erforderlich, sie mit Augenmaß¹¹⁵ in Zielvereinbarungen und Rahmenbedingungen zu präzisieren, damit beide Seiten ihre wechselseitigen Erwartungen erfüllen können.

8.1 Eine Vorbemerkung zum Status Quo in Bornheim

Die städtischen Schulen sind recht unterschiedlich – im Hinblick auf Mengen und Art – mit digitaler Technik ausgestattet. Einer bestimmten Ausstattung (soweit vorhanden) liegt jeweils das individuelle Medienkonzept der Schule zugrunde. Ersatz der Geräte erfolgt nicht automatisch, sondern nach Absprache aus dem Budget der Schule.

PC, Laptop, Drucker, Display (Beamer) etc.

Die Hardwareausstattung an den Schulen setzt sich aus unterschiedlichen Komponenten zusammen. Die Gesamtzahl der Endgeräte an den Schulen teilt sich in PC-Systeme (Desktop), Laptops, Tablets, Drucker, Fernseher/Displays, Beamer oder interaktive Tafelsysteme auf, die z.T. in die Schul-IT-Netze integriert sind.

Tablets und Notebooks

Bisher sind solche Geräte (iPads) in auskömmlicher Stückzahl an den Grundschulen verfügbar (mind. 1:3, überwiegend jedoch besser, geringe Ausnahmen) an den beiden Gesamtschulen besonders gibt es noch einen Bedarf im Hinblick auf die angestrebte 1:3-Ausstattung.

Ferner: Die Schulen haben in den Gesprächen zu diesem Medienentwicklungsplan deutlich gemacht, dass künftig mehr Tablets erforderlich sein werden. Recht eindeutig ist also die Präferenz für Gerätetypen bzw. -hersteller: An allen Schulen der Stadt liegt der Fokus klar auf dem Einsatz von iPads für einen mobilen Einsatz im Unterrichtsraum und an anderen Lernorten.

Zur Administration und Konfiguration der Geräte wird ein Mobile-Device-Managementsystem (MDM) eingesetzt: Geräte mit einem Windows Betriebssystem werden mit den „Bordmitteln“ von Windows bzw. Windows-Server administriert, die iOS-Geräte werden mit Jamf¹¹⁶ verwaltet.

Für die Konfiguration der Tablets wird eine Grundausstattung von Apps (Anwendungssoftware für Mobilgeräte) vorgesehen werden.

Eine technische Einweisung in die Bedienung des MDM ist durch den Schulträger bzw. den 2nd-Level-Support zu leisten.¹¹⁷

¹¹⁵ Augenmaß bedeutet hier vor allem, dass beide Seiten sich bemühen, Verständnis für die „Zwänge“ des anderen aufzubringen. Kommunale Haushalte sind in der Regel Grenzen unterworfen, Schulen müssen bestimmte Anforderungen des Landes oder der Lehrpläne erfüllen. Diese beiden (möglicherweise) konträren „Zwänge“ sollten idealerweise gemeinsam (in einem Kompromiss) aufgelöst werden.

¹¹⁶ <https://www.jamfschool.com/> (bis 2019: ZuluDesk, das von Jamf übernommen wurde und nach JamfSchool umbenannt wurde. Die Funktionen wurden dann in JamfPro integriert.) Jamf ist eine führende Lösung zur Verwaltung von Apple Geräten. (Siehe auch: <https://thinkred.de/zuludesk-wird-zu-jamf-school/>)

¹¹⁷ Nach Abstimmung eines Wartungs- und Betriebskonzeptes zw. Schulträger und Schulen: Die Administration der iOS-Geräte an den weiterführenden Schulen wird durch die 1st-Level-Beauftragten der Schulen vorgenommen, an den Grundschulen jedoch durch die IT der Stadt.

8.2 Grundsätze der Ausstattung

Die Erfahrungen der Stadt Bornheim mit dem eigenen Vorgehen zur Medienausstattung der Schulen spielen im Folgenden ebenso eine Rolle, wie die Erfahrungswerte des Gutachters (Dr. Garbe, Lexis & von Berlepsch).

Die Reihenfolge der Grundsätze¹¹⁸ impliziert keine Wertung.

- **Verteilungsgerechtigkeit**

Jede Schule hat innerhalb ihrer Schulform Anspruch auf eine vergleichbare Ausstattung. Auch zwischen den Schulformen bestehen keine fundamentalen Ausstattungsunterschiede, es erfolgen allenfalls geringfügige Anpassungen.

- **Planungssicherheit**

Sowohl Schule als auch Schulträger wissen jederzeit, in welchem Umfang Ausstattung bereitgestellt werden muss und welche Mittel in der Umsetzung benötigt werden. Die entsprechenden Mittel werden nachhaltig zur Verfügung gestellt.

- **Primat der Pädagogik gegenüber der Technik**

Die konkrete Ausstattung basiert auf den Medienkonzepten der Schulen, d. h. die Ausstattung folgt in erster Linie den Erfordernissen im Unterricht und erst sekundär sind technische Aspekte berücksichtigt.

- **Regelmäßiger Austausch (inkl. Entsorgung der Altgeräte)**

Die technische Entwicklung schreitet voran und auch die Prioritäten der Schulen verändern sich im Laufe der Zeit und sind nicht über fünf Jahre verbindlich planbar. Es hängt von den aktuellen Erfordernissen der Schule und den im Rahmen des dortigen Medienkonzepts gesetzten Zielen ab, welche Beschaffung für das aktuelle Schuljahr Priorität hat. Im Rahmen des vorhandenen Budgets ist es aus der Sicht des Schulträgers nicht entscheidend, ob z.B. das Display für den Kunstraum oder für den Physikraum zuerst beschafft wird. Für die Schule und den Unterricht kann dies aber sehr wohl entscheidend sein. Daher ist es sinnvoll, die tatsächliche Beschaffung erst im Rahmen der Bilanzgespräche gemeinsam zwischen Schulträger und Schule festzulegen.

Innerhalb der budgetären Grenzen muss aber auch die Überalterung von Ausstattung vermieden werden. So sollten z.B. die PCs in einem Computerraum nach fünf Jahren (mit Verlängerungsoption um ein weiteres Jahr in Abstimmung mit Schule) ausgetauscht werden. Schule kann hier z.B. entscheiden, dass die PCs durch Laptops ersetzt werden. Entscheidend ist hier allerdings das verfügbare Budget und das limitiert im Zweifel die Anzahl der gewünschten Geräte.

- **Standardisierung**

Die Schaffung gemeinsamer Standards in der Hardwarebeschaffung ist eine zentrale Säule des Ausstattungskonzepts. Nur durch einheitliche Hardware sind die Wartungs- und Supportaufgaben vom Schulträger zu vertretbaren Kosten wahrnehmbar.

In den jährlichen Beschaffungen wird z. B. dasselbe PC-Modell angeschafft für alle Schulen, die im jeweiligen Jahr PCs benötigen. Drucker sollten so beschafft werden, dass eine Schule im Idealfall nur wenige unterschiedliche Toner beschaffen muss.

¹¹⁸ Die Grundsätze *Verteilungsgerechtigkeit*, *Planungssicherheit*, *Primat der Pädagogik*, *Standardisierung* und *Vermeidung von Rüstzeiten* wurden auch im MEP 2015 – 2019 genannt; sie gelten selbstverständlich weiter, neu hinzu kommt die Forderung nach einem *regelmäßigen Austausch der Geräte*.

Je homogener die Gerätelandschaft in den Schulen ist, desto effizienter sind die Wartungs- und Supportabläufe.

- **Vermeidung von Rüstzeiten**

Eine in allen Schulformen gemachte Erfahrung ist, dass Technik im Unterricht umso mehr eingesetzt wird, je geringer der vorbereitende Aufwand ist. Auch hier hilft ein Beispiel: Wenn im Klassenraum ein Display montiert und mit einem PC im Raum verbunden ist, wird dieses häufig genutzt. Wenn nur im Lehrerzimmer eine Kofferlösung mit Notebook und Beamer zur Ausleihe bereitsteht, scheuen die meisten Lehrerinnen und Lehrer den damit verbundenen Aufwand (reservieren, zum Klassenraum tragen, aufbauen, Kabel anschließen, ...). Die reine Rüstzeit einer solchen Lösung liegt bei 5-10 Minuten. Da ist es nachvollziehbar, dass mit Blick auf 45-minütige Unterrichtseinheiten auf den Einsatz verzichtet wird.

Aus dieser Erkenntnis und dem im Vorfeld schon erwähnten Primat der Pädagogik ergibt sich zwingend eine Notwendigkeit, die Rüstzeiten zu verkürzen. Darum ist z.B. vorgesehen, alle Klassen-, Kurs- und Fachräume mit Präsentationstechnik (vorzugsweise einem Display) auszustatten.

8.3 EDV-Arbeitsplätze

Die Ausstattung mit Endgeräten wird sich künftig gravierend verändern. Schülerinnen und Schüler wie auch Lehrerinnen und Lehrer werden künftig genau so selbstverständlich wie Heft und Stift, ein mobiles Endgerät mitbringen, das als notwendiges begleitendes Werkzeug für den Unterricht betrachtet wird.

Allerdings wird der Übergang dahin noch Zeit in Anspruch nehmen. Er ist abhängig von der inneren Schulentwicklung, der Infrastruktur, Wartungsaspekten, technischen Lösungen und weiteren Erfordernissen.

Für die Laufzeit dieses Medienentwicklungsplanes gilt die Annahme, dass der Schulträger Bornheim seinen Schulen EDV-Arbeitsplätze anteilig zu Schülerzahlen zur Verfügung stellt.¹¹⁹

Die Bezeichnung EDV-Arbeitsplatz ist eine Sammelbeschreibung für

- einen Desktop-Computer mit Monitor,
- ein Notebook oder Convertible,
- ein Tablet oder vergleichbares Gerät.

Handlungsempfehlung:

Je 3 Schülerinnen und Schüler stellt der Schulträger bis Ende 2022 ein mobiles Endgerät zur Verfügung. Darüber hinaus wird eine gewisse Anzahl von weiteren EDV-Arbeitsplätzen – z.B. in einem Computerraum an einer weiterführenden Schule – zur Verfügung stehen. Computerräume an den Grundschulen werden zukünftig nicht mehr vorhanden sein und laufen 2022 aus bzw. werden abgebaut, zugunsten mobiler EDV-Arbeitsplätze für Schülerinnen und Schüler.

Für Lehrerinnen und Lehrer gilt eine andere Relation: Für jeweils ca. 8 Lehrkräfte wird ein PC für Arbeiten in der Schule vorgehalten (2 – 18 Geräte je Schule), hinzu kommen Geräte für Schulleitungen und andere Funktionsstellen in der Schule.

¹¹⁹ Es wurde oben jedoch schon darauf hingewiesen, dass in der Laufzeit dieses MEP eine optionale 1:1-Ausstattung der Schülerinnen und Schüler ab Jahrgang 7 geplant wird.

Die konkrete Entscheidung über die Geräte ist mit der Schule abzustimmen, wobei jedoch eine Standardisierung der Geräteklassen im Vorfeld erfolgt. Es steht i.d.R. nur ein Computer-Modell, ein Notebook und ein Tablet zur Auswahl.¹²⁰

8.4 Präsentationstechnik in den Räumen

Die (i.d.R. grüne) Tafel als Instrument zur Unterrichtsgestaltung ist etabliert und wird nach wie vor durch Lehrerinnen und Lehrer genutzt, um Inhalte für alle sichtbar zu erarbeiten oder zu präsentieren. Zum Teil wird sie ergänzt oder abgelöst durch eine weiße Tafel, die mit Filzschreibern statt Kreide beschrieben wird.

- Eine analoge Schreibmöglichkeit wird weiterhin in jedem Klassen-/Unterrichtsraum vorhanden sein.¹²¹
- In allen Schulen wird in den Unterrichtsräumen zusätzlich zur (analogen) Tafel eine (passive) Präsentationslösung installiert (in Abstimmung mit der jeweiligen Schule). Die Konnektivität mit (beliebigen, Abstimmung mit der Schule) mobilen Endgeräten wird sichergestellt.
- Für eine Aula, ein Forum, einen großen Versammlungsraum wird ebenfalls eine entsprechend leistungsfähige digitale Präsentationstechnik vorgesehen. Ebenso erhält ein Konferenzraum auf Wunsch eine fest installierte digitale Präsentationslösung.
- Zu Test- bzw. Erprobungszwecken können Grundschulen, die bisher noch nicht über eine interaktive Präsentation verfügen, ein solches System in einem Klassenraum erhalten.

Die **Präsentation von digitalen Inhalten in Bild und Ton** ist eine zeitgemäße Anforderung. Dies erfordert nicht nur die Ablösung der Overheadprojektoren durch eine technische Verbesserung, sondern vor allem eine Erweiterung der Funktionalitäten und Verminderung der Rüstzeiten in einem erheblichen Maße. Es muss die Möglichkeit bestehen ad hoc digitale Inhalte aller Art in den Unterrichtsräumen zu nutzen, sei es das Ergebnis einer Internetrecherche, die Vorstellung einer Gruppenarbeit oder auch die Visualisierung von naturwissenschaftlichen Abläufen durch eine Simulationssoftware.

Fazit und Handlungsempfehlung:

Am Ende der Laufzeit dieses MEP sollen (alle) Unterrichtsräume der Schulen über eine digitale Präsentationsmöglichkeit verfügen.

Eine Ausstattung aller unterrichtlich relevanten Räume (d.h. Klassen-, Kurs- und Fachräume) mit entsprechender Technik ist vorzusehen.

Die Möglichkeiten der Umsetzung sind hier vielfältig und sollten nach den Erfordernissen am Einsatzort in Abstimmung mit der jeweiligen Schule entschieden werden. Diese Entscheidung unterliegt einem finanziellen Rahmen, der in Form eines Eckpreises definiert ist.

Dieser Eckpreis muss es ermöglichen, einen wandmontierten großen Bildschirm mit Soundausgabe zu beschaffen und zu montieren.

Die Funktionalität, digitale Inhalte in den Unterrichtsräumen großformatig präsentieren und darstellen zu können, ist erforderlich.

¹²⁰ Unterschiede beim Speicherausbau, Prozessor sind möglich.

¹²¹ Zum Thema *interaktive Tafel* fand am 28.1.2021 ein Workshop – als Videokonferenz – für die Schulleiterinnen und Schulleiter bzw. Medienbeauftragten der Grundschulen statt.

Die Interaktion mit den präsentierten Inhalten kann auch am verbundenen Endgerät stattfinden (z.B. einem Tablet, das kabellos mit einem großen Bildschirm verbunden ist) oder direkt auf der Präsentationsfläche (z.B. einem interaktiven berührungssensitiven Display).

Der Gutachter stellt fest, dass die Nutzung interaktiver Präsentationssysteme durch einen Teil der Schulen/der Kollegien gewünscht wird. Hier sind einige Bornheimer Grundschulen zu nennen, die Wert auf die Nutzung dieser Technologie legen.

EXKURS Interaktive Flachbildschirme (interaktive Displays)

Der Schulträger Bornheim hat die Grundsatzentscheidung getroffen, dass diese Technologie an den (Grund-) Schulen der Stadt aus Kostengründen nicht zum Einsatz kommen soll.

Berührungssensitive Großformatbildschirme (interaktive Displays) werden vereinzelt schon eingesetzt. Diese haben eine Bildschirmdiagonale von 75 - 86 Zoll, haben aller Voraussicht nach einen Nutzungszeitraum von ca. 8 Jahren und kosten inklusive Montage und Höhenverstellung, Steuergerät (PC) und Zubehör (Kabelsatz, Dokumentenkamera) zwischen 5.500 € und 7.500 € pro Gerät.¹²² Damit sind sie ein Mehrfaches teurer als passive Displaylösungen (inkl. eines Tablets als Steuergerät).

8.5 Peripherie

Ein Budget für Drucker und weitere Geräte (wie zum Beispiel Scanner, Fotokameras, ...) wird in geringem Umfang (10 % von EDV-AP) eingeplant.

EXKURS zu Dokumentenkameras

Dokumentenkameras (oder auch Visualizer, Schwanenhalskameras etc.) sind eine überaus beliebte Ergänzung zur Präsentationstechnik im Raum. Diese Geräte sind im Grunde Kameras auf einem kurzen Stativ. In Kombination mit einem Ausgabemedium (Monitor, Beamer etc.) ersetzen sie den Overhead-Projektor und erweitern die Möglichkeiten der Darstellung im Unterrichtsraum.

Beispiele:

- Eine Hausaufgabe lässt sich so exemplarisch projizieren, indem einfach das Heft unter die Kamera gelegt wird. Gleiches gilt für ein Schulbuch.
- Ein Versuchsaufbau in Physik wird durch die Kamera auf dem Monitor dargestellt und alle Anwesenden haben gleich gute Sicht auf das Experiment, ohne sich um die besten Plätze im Halbkreis vor dem Pult streiten zu müssen.
- Derselbe Versuchsaufbau kann mitgefilmt und auf einem Endgerät hinterlegt werden. Das ermöglicht die Wiederholung, ohne den Versuch erneut aufbauen zu müssen.
- ...

Dokumentenkameras werden in diesem Gutachten mit keinem eigenen Unterpunkt gewürdigt.

Dies hat einen einfachen Grund: Aus gutachterlicher Sicht sind Dokumentenkameras eine Brückentechnologie. Die meisten Schulen, die Tablets einsetzen, machen die Erfahrung, dass die Funktionalität von Dokumentenkameras im Grunde bereits in das Tablet integriert ist. Die vorhandene Kamera des Tablets genügt für alle oben genannten Zwecke und darüber hinaus bietet ein Tablet weitere Funktionalität.

¹²² Preisinformation aus November 2020 inkl. PC (Desktoprechner mit zusätzlichem Display) bzw. Notebook.

Dokumentenkameras gibt es in verschiedenen Preisbereichen:

(a) um die 100 €, (b) um die 400 € (c) ab 650 €

Die günstigen Varianten (a) verfügen über keinen eigenen Bildprozessor, daher müssen sie an ein Endgerät angeschlossen werden (meist einen Laptop) und können nicht direkt ein Bild auf den Monitor oder Beamer/Display ausgeben.

Die mittelpreisigen Varianten (b) sind etwa so teuer wie ein Tablet, dabei können sie nicht/kaum mehr als das Tablet.

Die hochpreisigen Varianten (c) verfügen meist über einen optischen Zoom, der für Spezialanforderungen (z.B. in der Biologie an einem Mikroskop) sinnvoll, aber daher nur in Einzelfällen erforderlich ist.

Die Variante (a) mit Endgerät, sowie die Variante (b) werden durch ein Tablet mehr als gleichwertig ersetzt und Variante (c) ist ein Einzelfall, der im Rahmen eines schulischen Gesamtbudgets für Hardwareanschaffungen realisierbar sein sollte.

8.6 Software

Browser und Office-Programme stehen kostenlos oder sogar als OpenSource-Software zur Verfügung. Schulen in Bornheim können auf die Lösung *Microsoft 365* zurückgreifen, die durch den Schulträger für alle Schulen beschafft wird. Die Administration der Nutzer*innen erfolgt durch die Schule.

Betriebssystemkosten werden über den Eckpreis abgebildet. Sollte die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen, so kann diese aus dem jährlichen Software-/Ausstattungsbudget bezahlt werden.

Der Schulträger sollte in Abstimmung mit den Schulen prüfen, ob schulträgerweite Lizenzen für einzelne Softwareprodukte sinnvoll sind, um Kosten zu sparen. Dieses Softwarebudget wird nicht aufgeteilt und verbleibt vollumfänglich in der Hand des Schulträgers. Als Orientierung soll hier der rechnerische Anteil je Schule dienen (5% des Endgeräte-Budgets).

Zusätzlich bzw. Alternative: Den Schulen kann ein Budget eingeräumt werden zur schnellen und einfachen Beschaffung von Apps für die schuleigenen iPads. Dieses Budget erlaubt, dass ein *Standortmanager* schnell reagieren kann, wenn bestimmte Apps für iPads beschafft werden sollen.

8.7 Ausstattungsregeln Hardware

Die Ausstattungsregeln sind sehr schlicht gehalten. Sie folgen den oben dargestellten Erfordernissen, insbesondere dem Anspruch der Verteilungsgerechtigkeit.

Hardware	Ausstattungsregel
EDV-Arbeitsplätze	1:3 zusätzlich weitere APs in 2 – 3 Computerräumen (weiterführende Schulen) Lehrkräfte wurde vom Land durch den Schulträger mit einem Dienstgerät ausgestattet., fehlende Geräte werden zusätzlich durch den Schulträger bereitgestellt. Weiterhin wird je Schule eine (gewisse) Anzahl von PC-Arbeitsplätzen für Lehrkräfte eingeplant.
Peripheriegeräte	Nach Erfordernis, pauschal mit 10% der EDV-AP berücksichtigt.
Präsentationstechnik	1 je Klassen-(Grundschule und weiterführende Schule)/Kursraum bzw. Fachraum (weiterführende Schulen) Ferner können an den weiterführenden Schulen bis zu zwei Konferenzräume mit (passiver) Präsentationstechnik ausgestattet werden, an den Grundschulen einer. Für einen Versammlungsraum, Mehrzweckraum, ein Forum, Aula ist ebenfalls ein leistungsfähiges Präsentationssystem vorzusehen.)

Darüber hinaus sind EDV-Arbeitsplätze für die Funktionsstellen im Bereich der Verwaltungsnetze vorzusehen. In Grundschulen sind das in der Regel bis zu 3 (Schulleitung, Stellvertretung, ...).

In weiterführenden Schulen sind das je nach Schulform bis zu 15 (Schulleitung, Stellvertretung, Koordination, Organisation usw.).

EXKURS Schulische IT-Ausstattungsverhältnisse

2019 wurden die Ergebnisse der Studie ICILS 2018 veröffentlicht.¹²³

„Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besuchen Schulen, an denen das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis (Verhältnis Anzahl der Schülerinnen bzw. Schüler zu Anzahl digitaler Medien in der Schule) bei 12,6:1 liegt.“¹²⁴

In Deutschland insgesamt ist die Ausstattung deutlich umfangreicher als in Nordrhein-Westfalen, ebenso schneiden Staaten wie USA, Finnland, Dänemark und Frankreich signifikant besser ab.¹²⁵

Der WDR hat alle NRW-Kommunen zur Digitalisierung an ihren Schulen befragt und kommt zum Schluss, dass es nicht gut aussieht, Stand Juli 2020.¹²⁶ „Viele Schüler auf wenig Geräte“

Ausstattung mit digitalen Geräten

Die Zahlen beziehen sich auf die Angaben aller 309 Kommunen über alle Schulformen hinweg.

	Anzahl	Schüler je Gerät	Geräte je 100 Schüler
Tablets	112.651	12,8	7,8
Laptops	47.718	30,3	3,3
Desktop	149.968	9,6	10,4
Whiteboard	17.981	80,5	1,2

127

„Das Ergebnis stellt auch Bildungsforscher*innen nicht zufrieden. Birgit Eickelmann, Professorin für Schulpädagogik von der Universität Paderborn, sieht die Vollaussattung von Schülern in NRW mit digitalen Endgeräten als einzigen Weg, um erfolgreiches Lernen in der Corona-Zeit zu ermöglichen: Nur so kann Lernen in der Schule und Lernen zu Hause für alle gewährleistet werden (...), wobei auf jeden Schüler ein Gerät kommen müsste. Es käme ja auch niemand auf die Idee, dass sich mehrere Schüler ein Schulheft teilen.“¹²⁸

¹²³ Birgit Eickelmann, Corinna Masek, Amelie Labusch *ICILS 2018 #NRW. Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich*, Münster New York 2019

ICILS 2018 = International Computer and Information Literacy Study 2018, 2. Studie nach der ersten 2013. Um einen ersten Eindruck zu bekommen, wo NRW im internationalen und nationalen Vergleich steht, lohnt sich die Lektüre der Seiten 8 bis 14 sehr.

Siehe auch hier: <https://kw.uni-paderborn.de/institut-fuer-erziehungswissenschaft/arbeitsbereiche/schulpaedagogik/forschung/forschungsprojekte/icils-2018/>, https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018_Deutschland_Berichtsband.pdf und https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/2019_Eickelmann_Masek_Labusch_ICILS_2018_NRW_Erste_Ergebnisse_Buchbroschuere.pdf

Zur Diskussion der Ergebnisse siehe z.B. auch hier <https://www.gfdb.de/icils-2018/>

Die im Aktionsprogramm eLearning 2001 von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Zahl „von fünf bis fünfzehn Schülern je Multimedia-Computer bis 2004“ wird hier nicht mehr herangezogen, da sie als überholt anzusehen ist. Vgl. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_01_446

Man spricht heute mind. von einer Ausstattung 1:5 bis 1:3 bzw. überlegt wie 1:1-Lösungen zu realisieren sind. (S.u.)

¹²⁴ A.a.O., S. 41

¹²⁵ Ebda.

¹²⁶ <https://www1.wdr.de/nachrichten/digitalisierung-schulen-umfrage-kommunen-100.html>

¹²⁷ Ebda.

¹²⁸ Ebda.

Mindestens im Hinblick auf die Ausstattung haben/werden der DigitalPakt und die Zusatzprogramme die Verhältnisse ab diesem Schuljahr 2020/2021 deutlich verbessert/verbessern.

Ferner ist festzustellen: Die Anzahl der privaten Endgeräte, die im schulischen Umfeld genutzt werden, steigt und sie wird vermutlich in den nächsten Jahren weiter steigen.

Das Verhältnis wird sich in Bornheim im Rahmen des hier vorliegenden Planes für die Schülerinnen und Schüler auf einen Wert besser als 1:3 (bis Ende 2022 und nach derzeitiger Planung) verändern, wenn die aufgeführten Ziele erreicht werden. Wird die Option zur besseren Ausstattung der Lernenden mit Endgeräten gezogen, ist die Relation insgesamt betrachtet deutlich besser – besser als ca. 1:1,5.

Die Aufgabe des Schulträgers wird sich langfristig dahingehend wandeln, dass er-auch deutlich-höhere Anforderungen im Bereich der Infrastruktur und Administration erfüllen muss.

8.8 Berücksichtigung von Ganztags- und Betreuungsangeboten

Sollten Ganztags- und Betreuungsangebote ebenfalls mit Hardwareausstattung bedacht werden?

Die Ganztags- und/oder Betreuungsangebote der Schulen stehen nicht in Konkurrenz zum Unterricht. Entweder existiert eine klare Trennung zwischen Unterricht und Betreuung (z.B. Über-Mittag-Betreuung, offener Ganzttag, ...) oder eine Integration in den Unterricht (gebundener Ganzttag). In jedem Falle ist die oben beschriebene Ausstattung auch in den Betreuungs- / Ganztagszeiten nutzbar. Eine separate Ausstattung der Ganztagsangebote wäre eine „Mehrfachausstattung“ der Schule, bei der z. B. der eine Teil der Geräte nur vormittags und der andere nur nachmittags genutzt würde.

Zu Verwaltungszwecken benötigen die Leitungen dieser Einrichtungen einen EDV-Arbeitsplatz (und ggfs. einen Drucker). Diese Ausstattung muss durch den jeweiligen Träger der Einrichtung gestellt werden.

Eine zusätzliche Hardwareausstattung der Ganztags- und Betreuungsangebote ist nicht zu empfehlen.

9 Infrastruktur

Eine der zentralen Schulträgeraufgaben ist die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur, die modernen Medieneinsatz in den Schulen ermöglicht.

Die Anforderungen an diese können über alle Schulformen verallgemeinert werden. Unterschiede zwischen den Schulformen sind lediglich quantitativer Natur. **Der angestrebte Zielzustand in den Schulgebäuden ist bezogen auf die Infrastruktur qualitativ identisch.** Für den Ausbau von vier Schulen liegen Kostenschätzungen vor.

In der Ausbauphase muss nach sinnvollen Kriterien priorisiert werden.

(Einflussfaktoren können vielfältig sein. Exemplarisch hier nur eine unvollständige Auswahl organisatorischer, pädagogischer und sonstiger Aspekte: Verfügbarkeit von ausführenden Firmen, von Schulferien, von Ausweichräumen; Fortbildungsstand von Kollegien, Stand der Medienkonzeptentwicklung; städtische Standortplanung, Bauzustand des Gebäudes etc.)

Die technische Infrastruktur, die die Grundlage für den Einsatz von Endgeräten bildet, besteht aus:

- einem breitbandigen Internetzugang (WAN)
- einer strukturierten Gebäudeverkabelung (LAN)
- einem darauf aufbauenden kabellosen Netzwerk (WLAN)
- einer geeigneten schulischen Serverumgebung und
- einer Reihe von Cloud-Diensten

9.1 WAN – Internetanbindung

Eines der „Nadelöhre“ beim Medieneinsatz in den Schulen ist die Anbindung an das Internet.

Die Bedarfe in den Schulen sind bereits hoch und werden künftig noch steigen. Die Nutzung mobiler Endgeräte und der Zugriff auf Cloudspeicher bzw. Lernplattformen stellen nicht nur Anforderungen an die Daten-Empfangsleistung (Downstream), sondern auch an die Sendeleistung (Upstream) der Anschlüsse. Mobiles Lernen, die Nutzung von Webapplikationen und die spezielle Nutzungssituation in Schule¹²⁹ sind nur einige Gründe für breitbandige Anbindungen.

Situation in Bornheim

Bis zum Jahresende 2021 sollen alle Schulen an das Glasfasernetz der Telekom angeschlossen werden.

Es sind unterschiedliche Bandbreiten vorgesehen, die sich nach der Größe der Schulen richten. Zunächst erhalten alle Grundschulen, die Verbundschule und die Heinrich-Böll-Gesamtschule jeweils eine Leitung (Downstream 1 GBit, Upstream 200 Mbit), für das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium und die Europaschule sollen drei Leitungen parallel geschaltet werden (Downstream 3 GBit, Upstream 600 Mbit). Für eine solche Gestaltung des Zugriffs auf das WAN sprechen insbesondere Kostengründe.¹³⁰ Ob der Upstream von 200 Mbit bzw. 600 Mbit ausreichend ist, ist (jährlich) zu evaluieren, eventuell müssen Verträge angepasst werden. Damit ist das geforderte Ziel noch nicht erreicht, s.u..

¹²⁹ Zugriffe erfolgen häufig zeitgleich in großer Zahl: Internetrecherche im Computerraum, Abspeichern am Ende der Unterrichtsstunde, etc.

¹³⁰ Eine Preisanfrage bzgl. einer symmetrischen Leitung (1Gbit down und up) ergab eine monatlichen Verbindungspreis von ca. 1.600 €. Die hier vorgeschlagene Lösung (1 Gbit down und 200 Mbit up) kostet monatlich laut der gleichen Preisanfrage von Anfang 2021 ca. 130 € je geschalteter Leitung.)

Bundesinitiative im Juli 2016: Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat im Jahr 2016 ein ambitioniertes Ziel ausgegeben. Der Bundesminister Alexander Dobrindt startete im Juli die Offensive „Digitales Klassenzimmer“.

*Wir bringen die Gigabit-Gesellschaft ins Klassenzimmer. Jede Schulklasse braucht zuverlässigen Turbo-Internetzugang - für digitales Lehren und Lernen und für zukunftsfähige Bildungsangebote. **30 Mbit für das gesamte Schulgebäude und hunderte Schüler ist nicht ausreichend.** Die Schule muss mit hochleistungsfähiger Glasfaser angebunden werden. Städte und Kommunen können daher zu diesem Zweck ab sofort Mittel aus unserem Breitbandförderprogramm beantragen. So schließen wir die weißen Flecken direkt bis an die Schulbank.*

- Alexander Dobrindt, Bundesminister Verkehr und digitale Infrastruktur

Ein symmetrischer Zugang (Down- und Upstream in identischer Bandbreite) zum Internet kann die in diesem MEP angenommenen Kosten (siehe auch *Eckpreise*) in Höhe von ca. 1.548 € jährlich je geschalteter Leitung um ein Vielfaches übersteigen

Handlungsempfehlung:

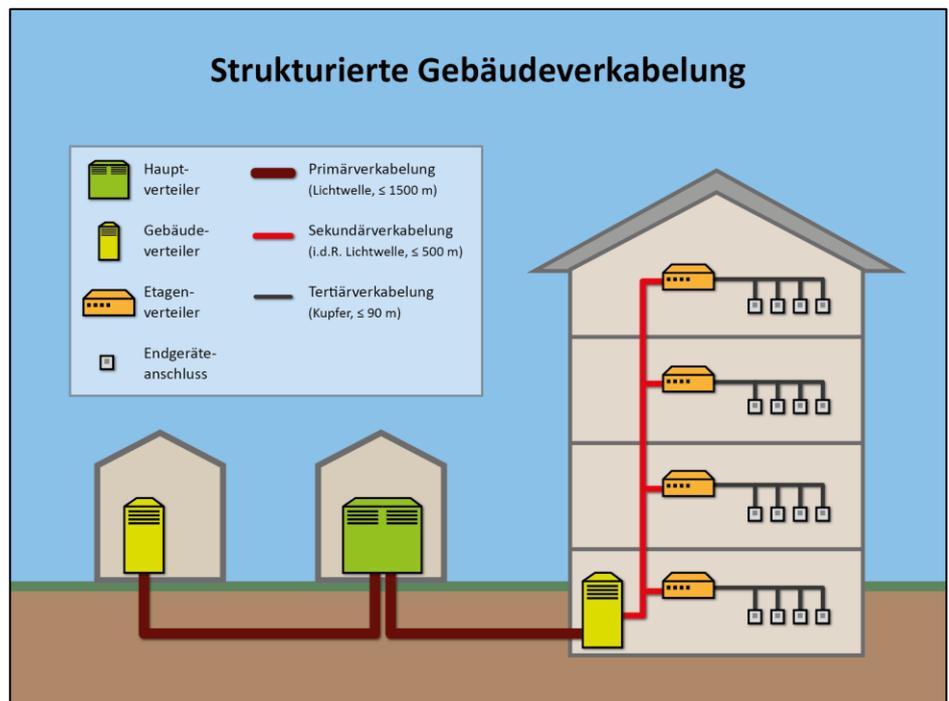
Eine Zielorientierung für den Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Bornheim war von Beginn an die möglichst breitbandige Anbindung an das Internet. Dieses Ziel lässt sich letztlich nur über die Glasfaseranbindung der Schulen erreichen.

Der Schulträger Bornheim setzt die Erschließung aller Schulstandorte mit schnellen Glasfaserleitungen 2021 um.

Zu schließende Verträge mit dem Provider werden eine Anpassung der Datenvolumina erlauben, sofern sich dies als unabweisbar herausstellt.

9.2 LAN – strukturierte Gebäudeverkabelung¹³¹

Die strukturierte Vernetzung oder auch universelle Gebäudeverkabelung ist ein anerkannter Standard zur Verkabelung von Liegenschaften zum Zwecke der internen Daten- oder Sprachübermittlung. In Deutschland und Europa wird dieser Standard durch die EN 50173-1¹³² definiert. Diese sieht eine Unterteilung in den Primär-, Sekundär- und Tertiärbereich vor.



Die **Primärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen dem Hauptverteiler und den Gebäudeverteilern.

Der Hauptverteiler ist der zentrale Ausgangspunkt der zu schaffenden Vernetzung.

Eine Primärverkabelung erfolgt nur, wenn es sich um eine Liegenschaft mit mehr als einem Gebäude handelt. Bei einem Gebäude ist der Hauptverteiler identisch mit dem Gebäudeverteiler und somit beginnt die Vernetzung erst im Sekundärbereich.

Primärverkabelung erfolgt immer über einen Lichtwellenleiter.

Die **Sekundärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen Gebäude- und Etagenverteilern.

Innerhalb eines Gebäudes wird etagenweise vernetzt. Jede Etage erhält mindestens einen Unterverteiler.

Die Sekundärvernetzung erfolgt in der Regel über einen Lichtwellenleiter mit maximaler Kabellänge von 500m. Diese Vernetzung wird auf Grund ihres Verlaufs auch als „vertikale“ oder „senkrechte“ bezeichnet.

Die **Tertiärverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen Etagenverteilern und dem Endgeräteanschluss (d.h. der Datendose).

Die Tertiärverkabelung wird mit Verlegekabeln aus Kupferdrähten realisiert.

Die Maximallänge dieser Verbindung liegt bei 90m.

Vernetzung erfolgt zwischen dem Etagenverteiler und den Datendosen in den Räumen der Etage. Daher spricht man hier auch von „horizontaler“ oder „waagerechter“ Vernetzung.

¹³¹ Die Darstellung in diesem Kapitel folgt weitgehend derjenigen aus dem vorhergehenden MEP.

¹³² aktuelle Fassung DIN EN 50173-1:2011-09 (Stand Dez. 2013)

Die **Endgeräteverkabelung** bezeichnet die Vernetzung zwischen der Datendose und dem Endgerät. Diese wird mittels eines vorkonfektionierten Twisted-Pair-Kabels vollzogen, das nicht länger als 5m sein sollte.

Die Gesamtlänge der Verkabelung vom Etagenverteiler zum Endgerät darf 100m nicht überschreiten, sonst droht Signalverlust und damit Verbindungszusammenbruch (daher Tertiärverkabelung max. 90m, Endgeräteverkabelung max. 5m und es verbleiben 5m für Verbindungsbrücken im Unterverteiler).

9.2.1 Trennung der Netze

Aus Gründen des Datenschutzes existieren an jedem Standort mehrere Datennetze, die einem bestimmten Verwendungszweck zugeordnet werden. Die bisher auch tatsächlich vorgenommene physikalische Trennung kann durch eine logische Trennung ersetzt werden. Dieses ermöglicht, die Einrichtung beliebig vieler voneinander getrennter Netze, die sich gegenseitig nicht sehen oder beeinflussen ohne zusätzlichen Installationsaufwand. Dazu sind in den Unterverteilungen sogenannte „Managed Switches“ zu installieren. Auf diese Weise kann auch auf Veränderungen in der Raumnutzung reagiert werden ohne physikalische Anpassungen am Datennetz vornehmen zu müssen.

Folgende Netze sind in den Schulen der Stadt Bornheim vorhanden:

- **Das pädagogische Netz** steht ausschließlich zur Nutzung durch Lehrer und Schüler zur Umsetzung von pädagogischen Konzepten mit einem Internetzugang zur Verfügung. Daher ist es erforderlich, dieses Netz in allen Unterrichtsräumen, Fachräumen, Lehrerzimmern, Lehrerarbeitsstationen sowie gegebenenfalls die Vorbereitungsplätze in den Fachräumen zur Verfügung zu stellen. Dies entspricht nicht nur den Richtlinien und Lehrplänen des Landes, sondern auch den entsprechenden Regelungen auf EU-Ebene.
- **Das Schul-Verwaltungsnetz** steht für die Umsetzung von Verwaltungsaufgaben im schulischen Umfeld zur Verfügung. Im Verwaltungsnetz werden nicht nur die Stammdaten der Schüler/innen und Lehrkräfte gepflegt, Zeugniserstellung, Erfassung und Meldung von statistischen Daten, usw. erledigt, sondern auch die Kommunikation mit den relevanten Dienststellen des Landes und des Schulträgers ist über dieses Netz zu führen.

9.2.2 Umsetzung der strukturierten Vernetzung in Bornheim

Die vollständige strukturierte Vernetzung der Schulen in Bornheim ist noch nicht erreicht. Neben den notwendigen Ausbauarbeiten in den passiven Strukturen der Netze, sind u.U. während der Laufzeit dieses MEP aktive Komponenten in den vorhandenen Netzen zu erneuern. Dies ist im Zuge des WLAN-Ausbaus (s. u.) ohnehin zu empfehlen bzw. zu überlegen, da/wenn die künftig genutzten Switches auch Strom für die WLAN-Access-Points bereitstellen sollten/sollen („Power-over-Ethernet“, kurz: PoE).

Für künftige Baumaßnahmen empfehlen wir eine Vernetzung nach folgenden Eckdaten:

Die Vernetzung eines Raumes erfordert idealtypisch 4 Netzwerkzugänge (für 1x EDV-Arbeitsplatz, 1x

Peripherie, 1x WLAN-Access-Point, 1x Präsentationsmedium), die notwendigen aktiven Komponenten im Unterverteiler sowie einer Ertüchtigung der Stromnetze. Eine solche Vernetzung kostet auf der Basis von Erfahrungswerten durchschnittlich etwa 5.000,- EURO pro Raum¹³³. Allerdings ist festzuhalten, dass die Erweiterung der Netze bzw. die Ertüchtigung der Infrastruktur in Bornheim laut vorliegenden Angeboten höher liegt: So werden z.B. für *Investive Begleitmaßnahmen im Zusammenhang mit Investitionsmaßnahmen (Erweiterung um 9 Klassenräume) gemäß Fördersäule 2.1 Digital-PaktSchulen NRW an der Heinrich-Böll-Gesamtschule, Bornheim Merten* Kosten in Höhe von ca. 113 TEuro geschätzt, je Raum also ca. 12.500 EURO.

Die Schulen sind in der Regel (Ausnahmen s.o.) vollständig vernetzt. Daher unterstellt dieses Gutachten in Bornheim einen Vernetzungsgrad (LAN) von 100%. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass die Qualität dieser Vernetzung dem jeweiligen Standard aus dem Jahr der Einrichtung entspricht. Generell geht man bei Datennetzen von einem Nutzungszeitraum von ca. 10 bis 15 Jahren aus. Die verwendeten passiven Netzwerkkomponenten (Anschlussdosen, Kabeltypen und Rangierpanels) werden nach dieser Nutzungszeit zu erneuern sein. Der vorliegende Medienentwicklungsplan geht davon aus, dass dieser Zeitpunkt jenseits des Planungszeitraumes liegt. Eine künftige Fortschreibung dieses Medienentwicklungsplanes müsste dann ggfs. den Austausch dieser Komponenten empfehlen.

Den Standard für Bornheim beschreibt folgende Tabelle:

Raumtyp	LAN-Anschlüsse
Klassen- und Fachräume	2 Doppeldosen für Präsentationstechnik mit Sound und Lehrer-AP sowie weiteren Anschlüssen (vorne)
PC-Räume	Wie oben plus 15 Doppeldosen für max. 30 AP (Raum-Festlegung nach Raumkonzept)
Lehrerzimmer / Konferenzbereich	Ausreichende Anzahl von Anschlussdosen für EDV-APs und mögliche weitere Geräte (unterschiedliche Anforderungen in den Schulen)
Aula / Versammlungsbereich	Mind. 1 Doppeldose für Präsentationstechnik mit Sound und Lehrer-AP Mind. 1 Doppeldose für WLAN
Schulverwaltung und Funktionsstellen	nach Abstimmung mit Raumkonzept
Informationsdisplays (>= 75“)	Weiterführende Schulen
Serverraum	Festlegung durch FB Gebäudemanagement, Abstimmung mit Raumkonzept Schule

¹³³ Preise aus entsprechenden Angeboten Anfang 2021, inkl. Planungsleistungen.

Raumtyp	LAN-Anschlüsse
Technikraum (z.B. Aufbewahrung von mobilen Endgeräten)	Festlegung durch FB Gebäudemanagement, Abstimmung mit Raumkonzept Schule

Handlungsempfehlung:

In jedem Falle sollten die aktiven Komponenten in den vorhandenen Netzen regelmäßig erneuert werden.

Die Kosten beschreiben in der Regel jedoch nur die Hälfte des Problems. Neben diesen sind auch organisatorische Hemmnisse zu berücksichtigen. Nicht nur das Geld ist knapp, auch die personellen Ressourcen sind begrenzt. Die Aufgabe „Vernetzung“ betrifft nicht nur den Fachbereich Schule, sondern vor allem das städtische Bauwesen, das Gebäudemanagement und die städtische IT. In der Regel haben auch diese städtischen Abteilungen bereits eine Aufgabenplanung, deren Umsetzung sich über mehrere Jahre erstreckt. Die Bereitstellung von (Förder-)Mitteln für Baumaßnahmen beantwortet nicht die Frage nach dem erforderlichen Personal zur Planung und Begleitung der Vorhaben. Der Ressourcenbedarf in den beteiligten Ämtern ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Die beschriebene Kostenermittlung ist eine grobe Richtschnur unter der Annahme, dass in einem bestehenden Gebäude nachträgliche Vernetzungsarbeiten vorgenommen werden. Eine umfangreiche bauliche Veränderung erfordert eine deutlich erweiterte Kostenkalkulation. (Man sehe auch die Planungen für die vier Schulen, die in Bornheim (teilweise) ausgebaut werden sollen.) Die Kostenermittlung muss durch die zuständigen Stellen oder ggfs. durch einen Fachplaner erfolgen.¹³⁴

9.3 WLAN – Kabellose Netzwerke an Schulen¹³⁵

„Wireless Local Area Network“ (kurz: WLAN), bezeichnet ein örtlich begrenztes Funknetzwerk nach den in der Norm IEEE 802.11¹³⁶ definierten Standards. Der aktuell gültige und somit empfohlene Standard ist in der Norm IEEE 802.11ac¹³⁷ beschrieben. Der theoretisch erreichbare Datendurchsatz liegt hier bei bis zu 7 GigaBit/s.

Es sollen an allen Standorten einheitliche Geräte verschiedenen Typs eingesetzt werden. Welche Typen eingesetzt werden ergibt sich aus dem beabsichtigten Verwendungszweck.

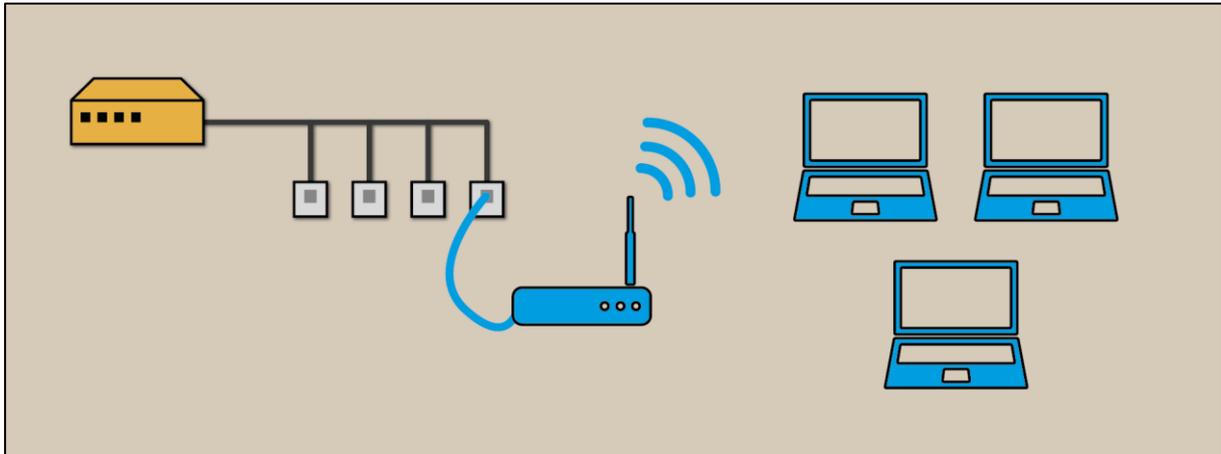
Der Einsatz sogenannter „**autonomer Access Points**“ bietet sich überall dort an, wo nur vereinzelt mit einer geringen Zahl an mobilen Endgeräten gearbeitet werden soll.

¹³⁴ Entsprechende Kostenschätzungen liegen für Bornheim vor.

¹³⁵ Es wird auch auf die – im Herbst 2020 neu erschienene – Orientierungshilfe der Medienberatung NRW verwiesen: *WLAN an Schulen. Eine Orientierungshilfe für Schulträger, Schulleitungen und Entscheidungsgremien*. Düsseldorf 2020¹, https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/Broschuere_WLAN_in_Schulen_Final.pdf

¹³⁶ https://standards.ieee.org/standard/802_11-2016.html

¹³⁷ Zukünftig: IEEE 802.11ax mit größerer Bandbreite und höherer theoretisch erreichbarer Bruttodatenrate. Siehe auch hier: https://de.wikipedia.org/wiki/Wireless_Local_Area_Network#Datenübertragungsraten



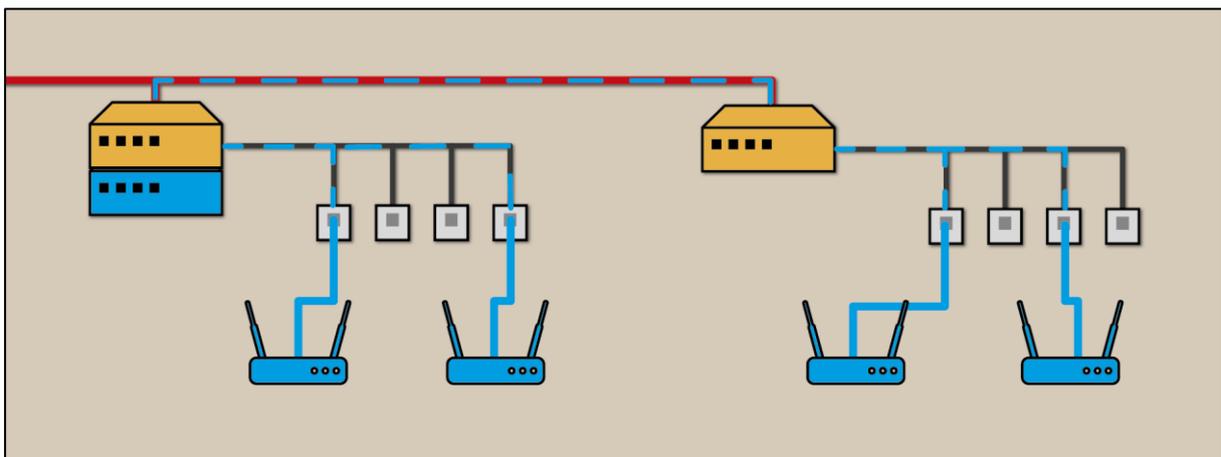
Autonomer Access Point im mobilen Einsatz

So kann zum Beispiel ein Tablet-Koffer (inkl. Tablets), der in unterschiedlichen Räumen genutzt werden soll, mit einem solchen Gerät ausgerüstet werden. Dieser Access Point wird im jeweiligen Raum temporär mit dem nächstgelegenen Netzwerkanschluss verbunden. Auf diese Weise ermöglicht er den in der Regel vorkonfigurierten Laptops einen Zugang zum Netzwerk bzw. zum Internet.

Die Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen werden auf einem solchen autonomen Access Point manuell vorgenommen. Diese Geräte eignen sich für den Einsatz mit einer geringen Zahl an Endgeräten. Autonome Access Points bieten aber kaum Skalierbarkeit, d. h. sie stören sich untereinander, wenn ihre Sendebereiche sich überschneiden und sie müssen jeweils einzeln konfiguriert werden.

Daher eignen sie sich nicht, wenn flächendeckender WLAN-Einsatz gefragt ist.

In der Regel wurden solche Anforderungen bisher mit „**schlanken Access Points**“ erfüllt, die von einem **zentralen WLAN-Controller** gesteuert werden.

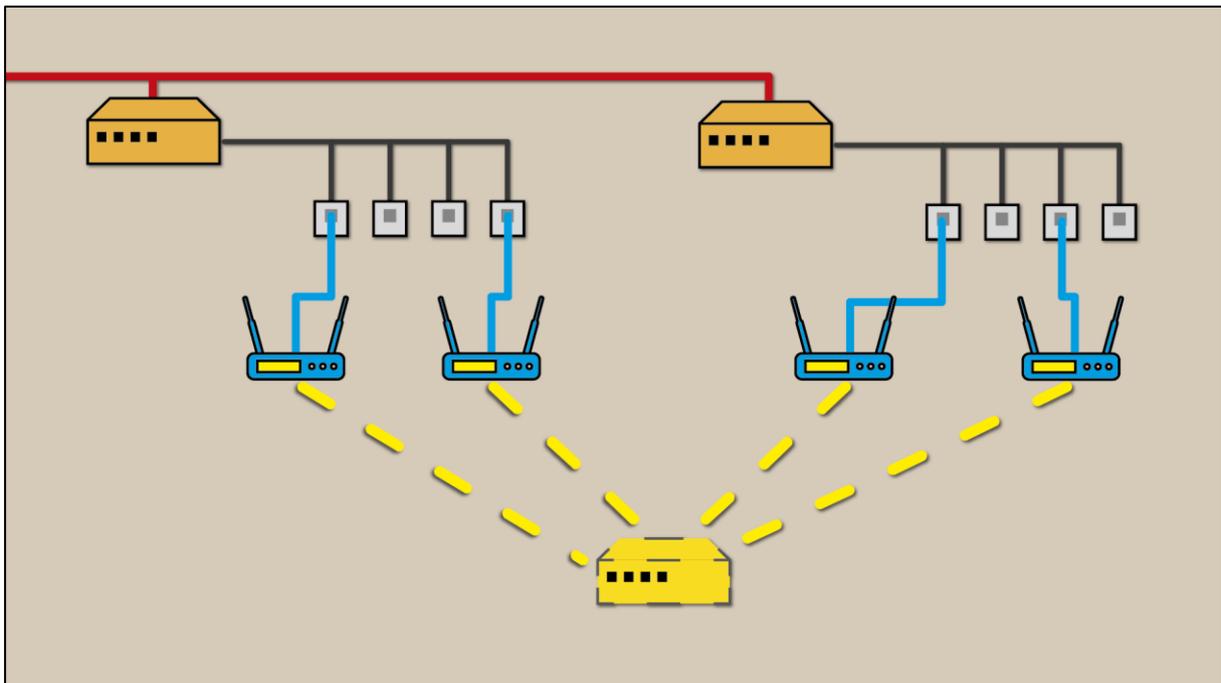


WLAN- Controller mit verteilten schlanken Access Points

Dazu wird ein solcher WLAN-Controller an geeigneter Stelle in das kabelgebundene Netzwerk integriert und die schlanken Access Points werden so im Gebäude verteilt und ebenfalls über das kabelgebundene Netzwerk angeschlossen, dass eine vollständige Abdeckung der Gebäudestruktur ge-

währleistet wird. Um eine solche Abdeckung zu realisieren, ist in der Regel eine sogenannte „Ausleuchtung“ des Gebäudes empfehlenswert. Hierbei ermitteln Fachleute durch Messungen innerhalb der Gebäudestruktur die idealen¹³⁸ Standorte für die Access Points.

Die Ausstattung mit WLAN kann in Ausbaustufen erfolgen. Beginnen kann man mit einer geringen Anzahl Access Points mit einheitlicher Konfiguration im controllerlosen Betrieb. Die Masterkonfiguration wird dabei von einem Gerät an die anderen sichtbaren AP im Netzwerk übertragen. Weitere dazukommende Geräte finden automatisch das vorhandene Netz und integrieren sich.



Controllerlose Access Points virtualisieren den WLAN Controller

Bei größeren Installationen können die Geräte in einen controllergeführten Betrieb umgeschaltet werden, um eine zentrale Verwaltung der Geräte, Zugangsberechtigungen und eine Benutzerverwaltung einrichten zu können bzw. die an der Schule vorhandenen Geräte und Benutzerverwaltung nutzen zu können.

9.3.1 Ausbau der kabellosen Vernetzung in Bornheim

Viele Geräte, die heute auf den Markt kommen, setzen einen kabellosen Internetzugang voraus. Weder Smartphones noch Tablet-Computer verfügen über einen Anschluss für ein Netzwerkkabel.

Die Verbreitung der kabellosen Technologien wird weiter zunehmen und ist (je nach Medienkonzept der Schule) auch in Schule schon ein alltägliches Phänomen.

Mobile Computerräume erfordern kabellose Zugänge, in Lehrerzimmern wird der Wunsch nach einem Zugang zum pädagogischen Netz mit dem privaten Endgerät laut.

¹³⁸ „Ideal“ ist ein Standort in der Regel dann, wenn das aufgespannte WLAN zwar unterbrechungsfrei ist, aber die Überschneidungsbereiche der einzelnen Access Points so gering wie möglich sind. Die Reichweite der Access Points ist hierbei von der Gebäudestruktur abhängig. Daher ist die „ideale“ Verteilung meist nicht auf theoretischer Basis ermittelbar.

Die Erfahrungen in Schulen, die schon über kabellose Vernetzung verfügen, zeigen, dass eine Weiterführung dieser Strategie dringend angeraten ist. Die entsprechenden Forderungen sind aus allen Schulformen zu vernehmen.

Zusätzlich zur strukturierten Vernetzung ist die dauerhaft verfügbare, flächendeckende, kabellose Vernetzung der Gebäude über den Planungszeitraum aufzubauen.

In den Schulen ist eine sogenannte Campuslösung anzustreben. In allen pädagogisch relevanten Räumen und Bereichen sollte eine dauerhaft verfügbare, kabellose Vernetzung vorgehalten werden. Der Verwaltungsbereich bleibt unberührt, hier wird schon aus Gründen des Datenschutzes weiterhin kabelgebunden gearbeitet.

Die kabellose pädagogische Vernetzung sollte im Endausbau folgende Bereiche abdecken:

- allgemeine Unterrichtsräume
- Fachunterrichtsräume
- Freiarbeitsbereiche (wie Selbstlernzentren)
- Schüler-Aufenthaltsbereiche (innerhalb des Gebäudes¹³⁹)
- Lehrerzimmer und Lehrerarbeitsbereiche

Die notwendige Hardware muss so ausgelegt sein, dass sie schrittweise skaliert (s.u.) und im Endausbau mit geringem Personalaufwand gewartet werden kann.

Das Ziel ist eine Infrastruktur, die es ermöglicht, dass ohne zusätzlichen Aufwand in jedem Klassenraum jede Lehrkraft (2), jede Schülerin und jeder Schüler einen mobilen Netzwerk- und somit Internetzugang erhalten kann. Vgl. hierzu auch folgende Grafik¹⁴⁰:

Abb. 3: WLAN – Ziel Abdeckung vs. Kapazität



¹³⁹ eine vollständige Abdeckung der Schulhöfe ist nicht erforderlich, Teilbereiche werden durch im Gebäude vorhandene Geräte abgedeckt

¹⁴⁰ Quelle: Breiter u.a. *Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen*. Gütersloh 2015, S. 35

Die Stadt Bornheim sollte eine skalierbare Lösung einsetzen. Die Ausstattung der Schulen mit WLAN kann dadurch unabhängig von der Schulgröße aufgebaut werden.

Die Kosten für die WLAN-Anbindung der Schulen werden mit einem Eckpreis von 600 EURO je Raum kalkuliert, dies beinhaltet die Kosten für die Access-Points, die Installation und die notwendigen aktiven Komponenten in den Unterverteilungen. Diese Kosten sind nur realisierbar, sofern die strukturierte Gebäudeverkabelung in der oben beschriebenen Weise erfolgt bzw. vorhanden ist

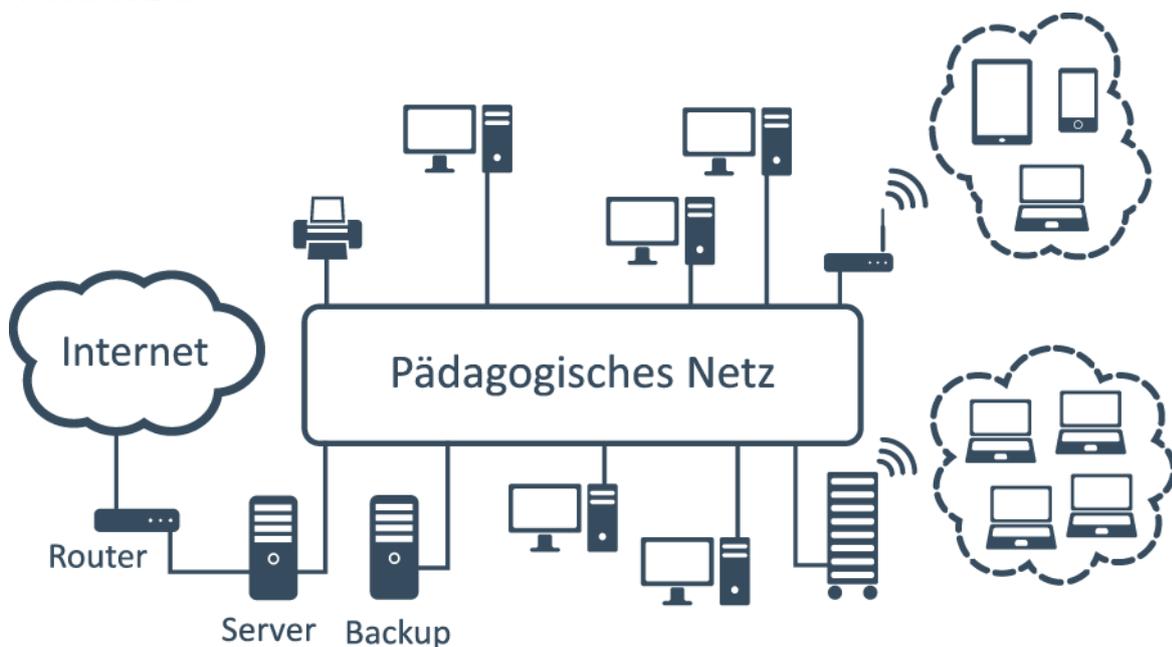
Die Entscheidung über die notwendigen technischen Schritte und Maßnahmen obliegt im Rahmen des geplanten Budgets dem Schulträger.

Handlungsempfehlung:

Ende 2022 ist das WLAN in allen Schulen vollständig ausgebaut (Plan), damit ist in allen unterrichtlich genutzten Räumen ein kabelloser Zugang zum pädagogischen Netz bzw. zum Internet verfügbar.

9.4 Serverumgebung

Eine administrative Netzwerksoftware wird in der Regel in den pädagogischen Netzwerken eingesetzt. Sie unterstützt sowohl Schulen als auch Schulträger in Belangen der Wartung und des Unterrichtseinsatzes.



Eine solche Software bietet eine Reihe von Funktionen. Hier nur ein kurzer Überblick:

Pädagogischer Bereich

- Benutzerverwaltung
- Lehrer anlegen, bearbeiten, ...
- Schülerinnen und Schüler anlegen, bearbeiten, ...
- Kennwörter verwalten
- Gruppenverwaltung
- Klassenverbände anlegen, bearbeiten, ...
- Fachgruppen anlegen, bearbeiten, ...
- Versetzungsmodul

- Klausurmodul
- Kontrolle der Clients
- Sperrung des Arbeitsplatzes
- Zuweisung von Peripherie
- Internetfilter
- Filterung von Inhalten
- Verlaufsprotokoll der Sitzung
- Zugriff des Nutzers auf seine Daten von innen (pädagogisches Netz) und außen (Internet)

Wartung und Betrieb

- Konfiguration des Netzwerks und der Clients
- Betriebssystem, Treiber und Anwendungen zentral installieren
- Räume erstellen und bearbeiten
- Druckerzuweisungen
- Datensicherung
- Ausfallsicherheit
- Wiederherstellung und Neuinstallation der Clients
- Kontrolle von Clients, Druckern, Anwendungen, Dateien

In Bornheim wird auf den pädagogischen Servern an den Schulen (noch) keine Administrationslösung eingesetzt.

Für die Administration der mobilen Endgeräte (iPads) wird zudem ein sog. Mobile Device Management (MDM) eingesetzt, hier das in der Cloud verfügbare Jamf.¹⁴¹

9.5 Cloud – Datenablage in der Wolke

Das Bearbeiten von schulischen Themen im heimischen Umfeld ist üblich. Hausaufgaben gab es schon immer und auch Lehrerinnen und Lehrer bereiten ihren Unterricht zu Hause vor oder nach. All dies trifft auch auf digitale Inhalte zu. Dateien wurden und werden häufig mittels USB-Sticks, zwischen Schule und heimischem Arbeitsplatz transportiert.

Seit ein paar Jahren erfüllen sogenannte Cloud-Storage-Dienste diesen Zweck wesentlich komfortabler. Ein sehr populärer Vertreter dieser Dienste ist die *Dropbox*¹⁴². Die beiden „Global Player“ Google und Microsoft bieten jeweils Clouddienste für Schulen kostenlos an. Die Funktionalität dieser Dienste ist umfangreich.¹⁴³

Diese kostenlosen Internetservices ermöglicht es dem Nutzer ein limitiertes Kontingent an Online-Speicherplatz zur Ablage seiner Daten zu nutzen. Auf diesen Speicher kann über das Internet zugegriffen und er kann mit allen möglichen Geräten automatisch synchronisiert werden.

¹⁴¹ https://www.jamf.com/de/lp/verwaltung-von-apple-mobilgeraten-mdm-jamf/?attr=google_ads-nonbrand-search-shared&gclid=Cj0KCCQjwwuD7BRDBARIsAK_5YhUMD-R9u-InuvhETHLq_tKzKY2qoHOUoc5ATw5S__5O7-b0AwoCklwaAvOhEALw_wcBb

¹⁴² www.dropbox.com

¹⁴³ <https://classroom.google.com/> bzw. <http://office.microsoft.com/de-de/academic/>

Nicht nur bei den kostenlosen Angeboten stellt sich allerdings die Frage nach Einhaltung deutscher Datenschutzbestimmungen. Eine Einführung sollte darum immer in Abstimmung mit dem Datenschutzbeauftragten für Schulen erfolgen. Insbesondere Microsoft gibt sich zwischenzeitlich sehr viel Mühe, den Anforderungen des Datenschutzes in Deutschland zu entsprechen. <https://www.microsoft.com/de-de/trust-center/>

Leider sind diese Dienste für die schulische Nutzung nur bedingt geeignet. Der unbestritten praktischen Funktionalität steht häufig die mangelnde Rechtskonformität in Bezug auf die deutschen Datenschutzbestimmungen gegenüber. Wesentliches Problem sind z.B. außerhalb Deutschlands (bzw. außerhalb der EU) befindliche Serverstandorte. Die abgelegten Daten liegen physikalisch somit außerhalb des deutschen Rechtsraumes. Hier herrscht Unsicherheit in Bezug auf die Einhaltung des deutschen Datenschutzes. Insbesondere Microsoft gibt sich zwischenzeitlich sehr viel Mühe, den Anforderungen des Datenschutzes in Deutschland zu entsprechen. (S.o.)

LOGINEO NRW – Was bietet das Land NRW?

„Das Land NRW und die kommunalen Spitzenverbände haben sich darauf verständigt, den Schulen in NRW eine datenschutzkonforme und geschützte Arbeitsplattform zur schulischen Kommunikation, Organisation und Dokumentenverwaltung zur Verfügung zu stellen.

Mit LOGINEO NRW soll ein geschützter Vertrauensraum im Internet geschaffen werden, um Lernen und Leben mit digitalen Medien zu erfahren und eine Kultur des Miteinanders in der digitalen Welt zu entwickeln.

Die webbasierte Basis-IT-Infrastruktur LOGINEO NRW wurde vom Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein, von LVR-InfoKom und regioIT Aachen entwickelt und wird auf kommunalen Servern in NRW betrieben.

Koordiniert wird das Projekt LOGINEO NRW von der Medienberatung NRW im Auftrag des Ministeriums für Schule und Weiterbildung.

Funktionen und Module

LOGINEO NRW bietet in der Basis-Version folgende Funktionen und Module:

- *Benutzerverwaltung mit Single-Sign-On*
- *Groupware mit E-Mail, Kalender und Adressbuch*
- *Dateimanagement-System (DMS) und Mediathek*

[...]“¹⁴⁴

Soweit die Ankündigung des Landes NRW zu LOGINEO NRW.

Fest steht: Eine Grundversion wird kostenlos für Lehrerinnen und Lehrer angeboten, eine Nutzung für Schülerinnen und Schüler soll für eine jährliche Gebühr (gestaffelt nach Schulform) möglich sein. Weiterer Speicherplatz oder ähnliche Funktionen werden ebenfalls kostenpflichtig sein.

Die digitale Arbeitsplattform LOGINEO NRW steht seit dem 26.11.2019 für Schulen zur Verfügung.¹⁴⁵ In Bornheim wurde die Plattform von allen Schulen beantragt.

Seit dem Sommer 2020 können die Schulen ferner auf die Angebote des Landes LOGINEO NRW LMS und LOGINEO NRW MESSENGER zugreifen.

Neben der oben vorgestellten Groupware-Lösung für die Lehrkräfte, steht den Schulen in Bornheim damit ein leistungsfähiges Lernmanagementsystem, das professionell gehostet wird, kostenlos zur

¹⁴⁴ <https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/index.html>

¹⁴⁵ Pressemitteilung: <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/staatssekretaer-richter-die-einfuehrung-von-logineo-nrw-ist-ein-update-fuer-das>

Verfügung.

Für die Kommunikation können Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte den – ebenfalls kostenlosen – Messenger nutzen. Ein **Videokonferenztool** steht seit Jahresbeginn 2021 zur Verfügung.

Erweiterte Möglichkeiten der Kollaboration und Arbeitsorganisation für Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte können durch die Nutzung von Microsoft 365 bereitgestellt werden.

Für die Nutzung von LOGINEO NRW gilt: Schülerinnen und Schüler haben (noch) keinen eigenen Cloudspeicher (allenfalls begrenzt im LMS) und auch keine Möglichkeit, Dokumente gemeinsam zu bearbeiten. Man darf auf eine Erweiterung der „LOGINEO-Familie“ hoffen bzw. gespannt sein.¹⁴⁶

Handlungsempfehlung:

Ein Cloud-Angebot ist für alle Schulen erforderlich. Die Stadt Bornheim setzt auch darauf, dass die Schulen die Angebote des Landes nutzen.

Die infrastrukturellen Voraussetzungen (W/LAN) inklusive einer breitbandigen Internetanbindung sind bzw. werden umgesetzt.

Ob LOGINEO NRW künftig der Standard für ganz NRW sein kann, wird sich zeigen. Derzeit verfügt das System nicht über den ursprünglich angekündigten Funktionsumfang.

LOGINEO NRW löst in keinem Falle die Frage nach der Wartung der Endgeräte. Eine Administrationslösung – hier: Jamf für die iOS-Geräte – ist also zusätzlich notwendig.

Ferner hat die Stadt Bornheim hat Microsoft 365 beschafft. Damit erhalten alle Lehrkräfte und alle Schülerinnen und Schüler (Option) Zugang zu einem Officepaket, Groupware- und Kommunikations-tools und einem Cloudspeicher (1 TB). Ferner steht das Programm auf allen Endgeräten zur Verfügung.¹⁴⁷

¹⁴⁶ <https://bildungsluecken.net/1183-logineo-nrw-lms-das-nrw-moodle-unter-der-lupe>

¹⁴⁷ Auf eine Bewertung im Hinblick auf Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen kann hier nicht eingegangen werden. Siehe jedoch z.B. auch hier: <https://diercks-digital-recht.de/2020/10/datenschutzbehoerdenstimmen-bewertung-microsoft-office365-sei-nicht-datenschutzgerecht-einsetzbar-mehrheitlich-zu-ist-damit-der-einsatz-von-office365-in-jedem-fall-klar-rechtswidrig-spoiler-n/>

10 Wartung und Betrieb

Technische Ausstattung muss gepflegt und gewartet werden, damit sie auch langfristig verfügbar ist. Dazu sind Personen und Organisationsformen erforderlich, durch die die notwendigen Aufgaben wahrgenommen werden.

Durch eine Vereinbarung zwischen dem Land NRW und den kommunalen Spitzenverbänden¹⁴⁸ werden diese Aufgaben in den sog. **1st-Level-Support** und den **2nd-Level-Support** eingeteilt. Die (eingekauften) Garantie-Leistungen der Hersteller werden häufig als **3rd-Level-Support** bezeichnet.

Die Schule ist hierbei verantwortlich für den 1st-Level-Support (die technisch nicht/weniger anspruchsvollen Wartungsaufgaben), der Schulträger muss den 2nd-Level-Support (die technisch anspruchsvolleren Wartungsaufgaben) leisten und sofern notwendig den 3rd-Level-Support auslösen und steuern.

Hinweis zu den Begrifflichkeiten *Wartung* und *Support*

Beide Begriffe werden hier synonym verwendet. Das Land NRW spricht von (2nd-Level-) Support, im Bereich der Betreuung über Internet und Telefon ist in der Regel der Begriff (Fern-)Wartung etabliert. Sofern eine Unterscheidung der Zuständigkeiten gemeint ist, wird dies durch die Ergänzungen „Vor-Ort“ oder „Fern“ angezeigt, die dem jeweiligen Begriff vorangestellt sind.

10.1 Vergleich mit der Privatwirtschaft

Die schulischen Anforderungen an Wartung und Support der IT-Technik sind, entgegen landläufiger Meinung, in der Regel höher als die in der Privatwirtschaft. Die folgende Tabelle verdeutlicht dies exemplarisch:

Wirtschaft / kommunale Verwaltung	Schule
Netzwerkpflege und -betreuung erfolgt durch hauptamtliche Systembetreuer	Systembetreuung wird von Lehrkräften „nebenbei“ gemacht
Relativ konstante Benutzeranzahl pro Arbeitsstation	Mehrere Benutzer arbeiten an einer Arbeitsstation
Benutzerverwaltung ist über längeren Zeitraum konstant – geringere Fluktuationsrate	Verwaltung von mehreren hundert Schülerinnen und Schülern – hohe Fluktuationsrate, zum Teil sogar halbjährlich oder von Unterrichtsblock zu Unterrichtsblock

¹⁴⁸ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/> bzw.: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Lern-IT/Dokumente/Supportvereinbarung/Supportvereinbarung.pdf>, 3. Auflage 2008

Wirtschaft / kommunale Verwaltung	Schule
Begrenzte/überschaubare Anzahl an Software-Programmen pro Arbeitsstation	Vielzahl von Software-Programmen (Standard-, Branchen- und Lernsoftware)
Feste, für den speziellen Computer konfigurierte Software; nicht kooperativ einsetzbare Software wird auf getrennten Computern installiert	Mit Fachunterrichtsstunden wechselnde Software; Software teilweise nicht netzwerkfähig
I.d.R. statische Betriebsumgebung in einem bestimmten Aufgabenbereich (User X wendet stets Programm Y an)	Häufig wechselnde Betriebsumgebung und Anwendungen, besonders in Berufsbildenden Schulen, da eine entsprechende Anpassung an Ausbildungsbedürfnisse erfolgt; die Folge sind häufigere Konfigurationsänderungen
I.d.R. statische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation	Dynamische Zuordnung Benutzer-Arbeitsstation, d. h. in jeder Unterrichtsstunde ein neuer Benutzer (Schülerin/Schüler), im Höchstfall bis zu 10 verschiedene Benutzer am Tag, etwa 50 pro Woche, usw.
Benutzer greift immer auf einen bestimmten Datenbestand zu	Zugriff/Sperrung nach pädagogischen Erfordernissen auf unterschiedliche Datenbestände
Benutzer hat „persönlichen Computer“ und ist daher bemüht, diesen fehlerfrei zu halten	„Anonymer Computer“ – nur bedingtes Interesse, diesen fehlerfrei zu halten; Benutzer „hacken“ bzw. nehmen Veränderungen vor oder sabotieren mitunter z.B. die Hardware-Installation.
Nutzungsdauer der Rechner ca. 3-5 Jahre	Nutzungsdauer der Rechner ca. 5 - 6 Jahre Folge: ältere Geräte erfordern i.d.R. höheren Wartungsaufwand

10.2 Aufgabenbereiche

Grundsätzlich müssen bei Wartung und Support zwei bedeutende Bereiche unterschieden werden, die technische Wartung und der pädagogische Support. Allerdings ist eine strikte Trennung dieser beiden Bereiche nicht möglich, weil sie sich gegenseitig bedingen. Dennoch muss der pädagogische Support in den Vordergrund gestellt werden, denn die Technik soll der Pädagogik dienen.

10.3 Technischer Support (allgemein)

Der technische Support wird unten nach folgenden Aspekten differenziert dargestellt:

- Wartung
- Installation
- Systemadministration
- Systemsicherheit

10.3.1 Wartung

Die Wartung beinhaltet alle Maßnahmen, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Geräte und damit zur Sicherung des laufenden Betriebs beitragen. Dies bezieht sich in erster Linie auf Reparaturaufgaben, den Austausch und Ersatz fehlerhafter Teile / Geräte und andere regelmäßige Wartungsdienste.

- Reparatur
- Behebung von Systemausfällen und Sicherung des Betriebs vor Systemausfällen
- manuelle Wiederherstellung nicht abgesicherter Einstellungszustände
- Koordination größerer Reparaturaufgaben
- Sicherung der Einsatzbereitschaft von Peripheriegeräten, z. B. Tonerwechsel
- Systemchecks und Funktionstests von Software

10.3.2 Installation

Die Installation ist vorwiegend bei Neuanschaffungen und dem Ausbau des Netzwerkes notwendig. Sie kann nicht unmittelbar den Wartungsdiensten zugeordnet werden, da es sich oftmals nicht um regelmäßig durchzuführende Maßnahmen, sondern mehr um einmalige bzw. jährlich durchzuführende Aufgaben handelt. Ausnahmen bilden hier die Einspielungen von Software-Updates.

- Einrichtung der Netzwerke
- Installation von Servern, Rechnern und Peripherie
- Installation und Konfiguration neuer Software
- Installation und Konfiguration von Software-Updates

10.3.3 Systemadministration

Bei der Systembetreuung /-administration handelt es sich um den kritischsten Faktor des Supports. In Schulen liegt die Fluktuationsrate der Schülerschaft (je nach Schulform) zwischen 10% und 25%. Geht man davon aus, dass ein System mit eigenen persönlichen Verzeichnissen und eigenen E-Mail-Adressen beibehalten wird, ist der Administrationsaufwand erheblich. Hinzu kommt die Einrichtung von ständig wechselnden Projektgruppen und Benutzergruppen mit wechselnden Berechtigungen und Benutzerdaten.

- Anlage / Löschen / Änderung von Benutzerkonten für Schülerinnen und Schüler, Benutzergruppen und Lehrkräfte
- Anlage / Löschen / Änderung von Verzeichnissen, Zugriffskontrollen
- Anlage / Löschen / Änderung von E-Mail-Konten für Schülerinnen und Schüler, Benutzergruppen und Lehrkräfte
- Vergabe und Pflege von Passwörtern
- Pflege von Datenbereichen

10.3.4 Systemsicherheit

Der Aufgabenbereich der Systemsicherheit ist ein weiterer Aspekt des technischen Supports, der sich an Schulen besonders schwierig gestaltet.

- Einrichtung eines Konfigurationsschutzes
- Einsatz von Softwarekomponenten zur Sicherung der Systemeinstellungen
- Einsatz von Imaging/Cloning zur schnellen Wiederherstellung („Recovery“) nach Abstürzen von Computern
- Anpassen der Images an Änderungen der Softwareeinstellungen (z. B. nach Softwareinstallationen)
- Einführung von Maßnahmen gegen Manipulation und Hackerangriffe, Einsatz von Firewall und Virenschutzprogrammen
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten („Back-ups“)
- Schutz vor Diebstahl
- Jugendschutz

10.4 Pädagogischer Support

Viele der auftretenden technischen Herausforderungen gründen auf pädagogischen und organisatorischen Problemstellungen. Generell ist zu empfehlen, dass zumindest die folgenden organisatorisch-konzeptionellen und administrativen Aufgaben durch die Schule erbracht werden sollten:

10.4.1 Organisatorische und konzeptionelle Aufgaben

- Entwicklung des pädagogischen Konzepts
- Entwickeln von pädagogischen Vorgaben für Hard- und Softwarestrukturen bzw. „Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten“¹⁴⁹
- Entwicklung der Nutzungsvereinbarungen und deren Überwachung
- Koordination der Unterrichtsoftware zwischen den Fachschaften
- Entwicklung von Vorgaben zur technischen Dokumentation
- Entwicklung des Konzepts zur regelmäßigen Softwareaktualisierung
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und -materialien
- Koordinierungs- und Kontrollaufgaben
- Beschaffung von Verbrauchsmaterial
- Programm- und Materialverwaltung und Überwachung des Verbrauchmaterials

10.4.2 Administrative Aufgaben

- Einrichtung, Pflege, Löschen von Benutzerkonten und von Zugriffsberechtigungen
- Aufbau und Pflege des Schul-Intranets / Schul-Webservers
- Durchführung der Datensicherung
- Verwaltung der Passwörter
- Kurzfristige Problembeseitigung

¹⁴⁹ Quelle: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/Aufgaben-der-Schule/>, 20-11-10

10.5 Wartungsebenen

1. Ebene (1st-Level-Support) ¹⁵⁰	Allgemeine Wartungstätigkeiten gemäß der Tätigkeitsliste für den Support auf der ersten Ebene	Schule / IT-Beauftragte
2. Ebene (2nd-Level-Support) ¹⁵¹	Wartung und Support durch den Schulträger oder einen vom Schulträger zu beauftragenden und zu kontrollierenden Wartungsakteur	Wartungsakteur
3. Ebene (3rd-Level-Support)	Garantieleistungen des Herstellers bzw. Lieferanten	Hersteller / Lieferant

Die Aufgaben in den Ebenen basieren in Nordrhein-Westfalen auf der bereits genannten

Vereinbarung zwischen dem Land und den kommunalen Spitzenverbänden in Nordrhein-Westfalen über die Arbeitsteilung bei der Wartung und Verwaltung von Computerarbeitsplätzen, Multimediaeinrichtungen und Netzwerken in Schulen¹⁵².

Diese Vereinbarung definiert sowohl die Begrifflichkeiten 1st- und 2nd-Level-Support als auch die jeweiligen Aufgaben für Schule und Schulträger.

Die dritte Ebene des Supports umfasst die Tätigkeiten externer Dienstleister, die nicht durch die Delegation von Aufgaben im Kontext „Support auf 2. Ebene“ erfasst sind. Dies betrifft vorrangig Garantieleistungen der Hersteller und Lieferanten.

Die Aufgaben auf dieser Ebene sind nicht klar definiert. Sie unterliegen den jeweils im Rahmen der Beschaffungen ausgehandelten Konditionen.

¹⁵⁰ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/First-Level-Support/>

¹⁵¹ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/Second-Level-Support/>

¹⁵² siehe auch <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Lern-IT/Dokumente/Supportvereinbarung/Supportvereinbarung.pdf>

10.6 2nd-Level-Support für die Schulen in Bornheim

Die Stadt Bornheim hat (noch) keine durchgängige Lösung für den 2nd-Level-Support in allen Schulen der Stadt als Standard etabliert., wobei Grundschulen und weiterführende Schulen hier differenziert zu betrachten sind.

Der Second-Level-Support (2nd Level) wird in Bornheim zum einen durch die IT der Stadt realisiert, zum anderen durch weitere Kräfte, z.B. eine fest angestellte Kraft an der Europaschule (Landesbediensteter) oder Kräfte auf Honorarbasis am AvH.

Dieser Support erfolgt aus der Ferne und ggfs. durch einen Vor-Ort-Service. Wenn Fernwartung in Abstimmung mit der/dem schulischen IT-Beauftragten/Medienbeauftragten (1st-Level-Support durch Lehrkräfte) nicht zum Erfolg führt, wird ein Vor-Ort-Service notwendig.

Schulen sehen den Support gegenwärtig nicht als ausreichend an, die Personalressource reicht nicht aus, um zukünftig einen 2nd-Level-Support sicher zu stellen.¹⁵³

Künftig werden sich die Anforderungen an die technischen Rahmenbedingungen weiter verändern. Mittelfristig ist der Umfang von Wartung und Support zu erweitern. Die zu leistenden Arbeiten werden künftig deutlich umfangreicher werden.

Entsprechend muss die IT der Stadt personell verstärkt werden oder müssen in einem entsprechenden Umfang externe Dienstleistungen zugekauft werden.

- Die (weitere) Erschließung der Gebäude durch kabellose Netzwerke lässt einen Mehraufwand im Bereich Wartung und Betrieb dieser Netzwerke erwarten. Dieser Mehraufwand ist sowohl quantitativ als auch qualitativ zu verstehen. Damit ist offenkundig, dass diese Leistungen
 - a) nicht durch Lehrerinnen und Lehrer zu erbringen sind und sie
 - b) zu angemessenen Konditionen zu kalkulieren sein werden.
- Die verbesserte Infrastruktur wird auch den Einsatz von mobilen Endgeräten (s.o.) durch Schülerinnen und Schüler befördern. Dazu bedarf es einer entsprechenden technischen Konzeption und einer definierten Schnittstelle zum Support. Ob der Support für (beliebige) Privatgeräte (BYOD) durch den Schulträger geleistet werden kann, ist fraglich und wird eher verneint¹⁵⁴, allerdings müssen die Implikationen einer solchen Strategie zwischen Wartungsakteur, Schule und Schulträger abgestimmt sein. Support wird allerdings zu leisten sein für eventuell von der Stadt bereitgestellten persönlichen mobilen Endgeräte von Schüler*innen.

Auf den Wartungsdienstleister kommen weitere, zum Teil neue Aufgaben zu. Insbesondere die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft der Infrastruktur wird künftig eine zentrale Aufgabe sein. Bereits jetzt sind die zu leistenden Aufgaben höchst umfangreich. Spätestens mit Blick auf die kommenden Veränderungen (steigende Komplexität des Gesamtsystems, erhebliche Zunahme (mobiler) Endgeräte) ist der Umfang von Wartung und Support zu erweitern. Die zu leistenden Arbeiten werden künftig mehr werden.

¹⁵³ Die Anforderungen an einen 2nd-level-Support sind größer geworden im Hinblick z.B. auf die Verfügbarkeit der Geräte. Hinzu kommt aber vor allem aber die deutlich höhere Anzahl an (mobilen) Endgeräten, die eine entsprechend höhere Anzahl von Personalstellen notwendig macht.

¹⁵⁴ Support erscheint allenfalls möglich für Geräte, die im Rahmen eines GYOD beschafft wurden, da es sich hier um einen Standard handeln wird.

Handlungsempfehlung:

Das Wartungsangebot muss allen Schulen in einem geeigneten Umfang und insbes. mit definierten Reaktionszeiten zur Verfügung stehen. Dabei ist zu beachten, dass ausreichend Personal vorgehalten wird. Die Personalkapazitäten sind so auszubauen, dass im „Notfall“ auch eine Vor-Ort-Betreuung („schnell“) möglich ist. Die Möglichkeit zur situativen, schnell verfügbaren Vor-Ort-Betreuung sollte ausgebaut werden, es wird jedoch nicht als notwendig angesehen, dass ein Techniker immer fest vor Ort ist. Der Umfang eines Technikerteams ist so zu bemessen, dass auch im Fall von Urlaub, Krankheit, Fortbildung etc. eine Unterstützung der Schulen in einem auskömmlichen Maß zu Verfügung steht. Die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft einer lernförderlichen Infrastruktur ist eine zentrale Aufgabe; Präsentationstechnik und LAN/WLAN müssen „immer“ verfügbar sein, nicht allerdings jedes einzelne Endgerät.

Dies ist eine Voraussetzung, damit nachhaltig digitale Medien im Unterricht auch ad hoc eingesetzt werden können. Der Stellenumfang in der Schul-IT muss entsprechend ausgebaut werden¹⁵⁵. Teilweise können Aufgaben auch von externen Dienstleistern wahrgenommen werden. Die Anforderungen an den IT-Support sollten jährlich evaluiert und die Personalressource bzw. der Umfang zu gekaufter Dienstleistungen entsprechend angepasst werden.

Es sollte (noch einmal) geprüft werden, ob für die Administration der Windows-Rechner eine Administrationslösung eingeführt wird, dies gilt auch für die Verwaltung der Benutzer*innen in Windows-Netzen. Durch den Einsatz einer entsprechenden Lösung, die auf Standards basiert, sind Effizienzgewinne zu erwarten.

Wie lösen andere Schulträger die Aufgabe Wartung/Betrieb und Support sicherzustellen?

Beispiele von verschiedenen Schulträgern zeigen, dass für den Support mit einer Vollzeitstelle für etwa 300 bis 400 Endgeräte im Support zu rechnen ist.¹⁵⁶ Dieser Stellenschlüssel reicht i.d.R. um die Aufgaben des 2nd-Level-Supports wahrzunehmen. Dies ist „jedoch kein Fullservice mit garantierten Erreichbarkeits-, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten“¹⁵⁷, es wird zusätzlich die Existenz eines funktionierenden 1st-Level-Supports durch die Schule unterstellt.

Garantien mit längeren Laufzeiten¹⁵⁸ können helfen, Hardwareausfälle abzusichern und somit den Aufwand im 2nd-Level-Support zu reduzieren. Die Erreichbarkeit aller Geräte (z.B. Präsentationssysteme, aktive Netzkomponenten, Server, stationäre und mobile PCs) im Netz hilft ebenfalls, Aufwände geringer zu halten.

Welche organisatorischen Maßnahmen sind geeignet die Kosten zu begrenzen?

Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die **technische Einweisung der IT-Beauftragten/Medienbeauftragten** in den Schulen unverzichtbar. Diese Lehrkräfte müssen in die Lage versetzt werden, die im 1st-Level-Support definierten Wartungs- und Supporttätigkeiten auszuführen.

¹⁵⁵ Die Stellen können auch im Schulamt angesiedelt werden. Dies gilt insbes. auch für die Stelle eines „Koordinators“ (s.u.). (Verwiesen sei an dieser Stelle auf eine entsprechende Empfehlung in der Bertelsmannstudie, die eine Relation von 1: 400 (Techniker:Endgeräte) vorsieht.) Erfahrungen anderer, die in erheblichem Umfang Tablets von Apple einsetzen, zeigen aber auch, dass deutlich andere Relationen als ausreichend anzusehen sind, z.B.: 1:1.000 bis 1:2.000.)

¹⁵⁶ Siehe auch https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf, S. 37f

¹⁵⁷ A.a.O., S. 37 Breiter u.a. geben auch eine Kostenschätzung *Wartung und Support* an: Je nach Ausstattung ist mit Kosten von 36 € bis 180 € pro Schüler*in pro Jahr zu rechnen. (Siehe a.a.O., S. 38)

¹⁵⁸ Für iPads z.B. AppleCare for Enterprise.

Das Ziel dieser technischen Einweisung ist vor allem eine Kostenreduktion im Bereich der Wartung, gleichzeitig wird dadurch eine mögliche schnelle Fehlerbehebung erleichtert und die Qualität von Fehlermeldungen an die Wartungsakteure für den 2nd-Level-Support gesteigert. Die Durchführung solcher Einweisungen sollte mindestens jährlich zum Schuljahresbeginn durch den 2nd-Level-Support-Akteur (Stadt Bornheim/einen ext. Dienstleister) angeboten werden. Auf diese Weise können auch „neue“ und „alte“ IT-Beauftragte in den Schulen zeitnah an die eingesetzten Systeme herangeführt werden.

Eventuell entstehende Kosten für eine technische Einweisung der Medienbeauftragten (1st-Level-Support) werden im Rahmen des Wartungsbudgets durch den Schulträger übernommen¹⁵⁹, da sie im Ergebnis zu einer Kostensenkung im Second Level-Support beitragen.

Die Anzahl der IT-Beauftragten ist abhängig von der Größe der Kollegien. Es werden mindestens zwei IT-Beauftragte empfohlen, um Engpässe z. B. durch Klassenfahrten, Krankheit, Beurlaubungen etc. zu vermeiden.

Die Grundschulen in Bornheim verpflichten sich, mind. eine(n) IT-Beauftragte(n) zu benennen, da zwei Personen aufgrund der geringen Kollegiengrößen und der Vielzahl der sonstigen Aufgaben möglicherweise nicht realisierbar sind (erscheinen).

Neben der Stärkung des 1st-Level-Supports ist eine konsequente Beibehaltung bzw. ein Ausbau der Fernwartung notwendig, um den Aufwand des 2nd Level-Supports zu reduzieren.

Die folgende Tabelle beschreibt die Verteilung der Aufgaben zwischen Schulen (1st-Level-Support) und Schulträger (2nd-Level-Support) in übersichtlicher Form.¹⁶⁰

Weitgehend folgt die Aufgabenteilung der schon genannten Orientierungshilfe.¹⁶¹

Aufgaben in der Schule (First-Level-Support) IT-Beauftragte*r/Medienbeauftragte*r ¹⁶²	Aufgaben der Kommune (Second-Level-Support) ¹⁶³
<p>Mitwirkung bei Medienkonzeptentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterstützung der Kommunikation innerhalb und zwischen den Schulgremien - Beratung und Information zu Ausstattungsszenarien unter pädagogischen Gesichtspunkten (mit Unterstützung durch die IT der Stadt oder externe Anbieter entsprechender Beratungsdienstleistungen) - Schnittstelle zur Medienberatung bzw. zum Kompetenzteam (Information, Fortbildung) 	<p>Netzwerkgestaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellung und Einrichtung der Geräte - Verkabelung der Geräte/Räume - Konfiguration des Netzwerkes (LAN und WLAN) in Abstimmung mit der Schule. - Für die Reparatur defekter Geräte sorgen - Behebung von Fehlfunktionen des Netzwerkes <p>Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung des Servers und der übrigen Systeme bzw. Erstellung eines Backup- und Recovery-Konzeptes für die/den eingesetzten Server

¹⁵⁹ Ein Beispiel: Einführung in die Nutzung des Administrationstools für die iPads (Jamf).

¹⁶⁰ Diese Aufteilung wurde in einem Workshop mit der IT und der Schulverwaltung der Stadt am 5.5.2021 beraten und mit den Schulen am 27.5.21 abgestimmt.

¹⁶¹ Siehe *Orientierungshilfe*, S. 16 ff, siehe Fußnote 145 oder auch nachfolgende.

¹⁶² <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/Aufgaben-der-Schule/>

¹⁶³ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lern-IT/Supportregelung/Aufgaben-der-Kommune/>

Aufgaben in der Schule (First-Level-Support) IT-Beauftragte*r/Medienbeauftragte*r ¹⁶²	Aufgaben der Kommune (Second-Level-Support) ¹⁶³
<p>Schulung und Beratung des Kollegiums und gegebenenfalls des nicht-lehrenden Personals</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technischer Umgang und verantwortliche Nutzung der Multimediaeinrichtungen und des Netzwerks - Schärfung des Rechts- und Sicherheitsbewusstseins (u.a. mit Unterstützung des schulischen Datenschutzbeauftragten im Kreis) <p>Ressourcenverwaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hilfe bei der Pflege der Inventarliste der Hard- und Software - Installation und Wartung von Software auf Stand-Alone-PCs bzw. schulspezifischer Lösungen (Stundenplan, Oberstufenverwaltung etc.) auf einem Server (Support durch Hersteller/Händler) - Administration der mobilen Geräte <i>(nur weiterführende Schulen)</i> - Installation von Apps auf den Tablets (wS) - Verwalten von Benutzerkonten und Benutzerprofilen (mit Hilfe entsprechender Tools) <i>(nur weiterführende Schulen)</i> <p>Schutz und Wiederherstellung des EDV-Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen (in Abstimmung mit der IT der Stadt) <i>(nur weiterführende Schulen, Vorhaltung entsprechender Verwaltungstools vorausgesetzt)</i> - Einfache Fehler beheben (z.B. Papierstau in einem Drucker) - Strukturierte Fehlermeldung an den Second-Level-Support <p>Webmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protokollierung besuchter Adressen geeignet auswerten oder ggf. weiterleiten <p>Pädagogische Benutzerkontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beteiligung an der Erstellung einer Benutzervereinbarung - Unterstützung bei der Reglementierung von Fehlverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> - Automatisierte Wiederherstellung von Arbeitsplätzen (in Abstimmung mit der/dem IT-Beauftragten) <p>Schulung und Beratung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige (mind. jährlich) technische Einweisung für die IT-Beauftragten - Multiplikatoren-schulung für eingesetzte Systeme (Präsentation, ...) <p>Ressourcenverwaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventarisierung der Hard- und Software - Datei- und Benutzerstruktur definieren und ggf. einrichten - Software nach Warenkorb im Netzwerk installieren - Bereitstellung von Werkzeugen zur Benutzerpflege - Administration der mobilen Geräte <i>(nur Grundschulen)</i> - Installation von Apps auf den Tablets (GS) - Verwalten von Benutzerkonten und Benutzerprofilen (mit Hilfe entsprechender Tools) <i>(nur Grundschulen)</i> - Unterstützung bei der Verwaltung von Benutzerkonten und Benutzerprofilen <p>Entwurf und Überwachung eines Sicherheitskonzeptes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederherstellung von Arbeitsplatz-Rechner (inkl. mob. Endgeräte) <i>(nur Grundschulen)</i> - Schutz der Arbeitsplätze durch geeignete Sicherungsverfahren - Wiederherstellung des Servers - Virenschutz und Firewall installieren und aktualisieren <p>Webmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung/Konfiguration des Internetzugangs (Router, Filter) - Installation und ggf. Aktualisierung von Protokollierungs- und Filtersoftware

10.7 Koordinierende Aufgaben beim Schulträger

Die Bereitstellung von Infrastruktur, sowohl für den Bereich der Datennetze als auch für die Hardware, sollte direkt durch eine koordinierende Stelle erfolgen. Andernfalls wären keine Standardisierungen möglich und der Schulträger könnte die Verantwortung für die Bereitstellung der IT-Infrastruktur nicht übernehmen.

Sofern die Beschaffung der o. g. Hardware durch einen weiteren Akteur erfolgt, so ist im Prozess dringend sicherzustellen, dass die koordinierende Stelle die technischen Anforderungen definiert. Im Folgenden werden die Tätigkeiten beschrieben, die aus unserer Sicht zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes erforderlich sind:

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan¹⁶⁴	
Handlungsfelder, Aufgaben	Akteure
<i>Investitionsmaßnahmen und Beschaffung; Inventarisierung</i>	
Koordination und Auswertung der Jahresbilanzgespräche	Koordinierende Stelle ¹⁶⁵
Festlegung des Warenkorbes auf der Basis der schulformspezifischen Anforderungen (Festlegung von Standards)	Koordinierende Stelle/IT-Beauftragte*/r/Schulleitung (in Abstimmung)
Formulierung des Leistungsverzeichnisses für die zentralen Ausschreibungen auf der Basis des Warenkorbes und der Jahresbilanzgespräche	Koordinierende Stelle
Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibungen bzw. Übergabe der Leistungsverzeichnisse zur Ausschreibung	Koordinierende Stelle in Abstimmung/mit Konsultation der entsprechenden Ämter der Stadtverwaltung
Festlegung und Erstellung von schulformspezifischen Standards	Koordinierende Stelle und IT-Beauftragte*/r/Schulleitung
Kontrolle der Lieferungen und Abnahme der Installationen und Image	Schule
Dokumentation der Investitionen (zentral und schulspezifisch; letztere Datei dient der Entlastung der Schulleitungen und wird permanent aktualisiert)	Koordinierende Stelle
Abwicklung der Garantie-Leistungen	Koordinierende Stelle
Vernetzung und Stromzuführung; Raum-Anforderungen; Technik- und Raum-Konzepte für den künftigen Ganztagsbetrieb von Schulen	Gebäudemanagement/ koordinierende Stelle
Aktualisierung und Evaluierung des Medienentwicklungsplanes (insbes. Investitionsplanung im Rahmen des MEP)	Schulverwaltung und koordinierende Stelle
Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Schulverwaltung und koordinierende Stelle

¹⁶⁴ Die nachfolgende Aufstellung erhebt nicht den Anspruch vollständig bzw. abschließend zu sein.

¹⁶⁵ Gedacht ist im Mai 2021 daran, eine solche koordinierende Stelle (Stellenanteile) im Schulamt (Amt 5.1) zu schaffen.

Tätigkeitsbeschreibung Umsetzung Medienentwicklungsplan ¹⁶⁴	
Handlungsfelder, Aufgaben	Akteure
Wartung und Support	
Grundausbildung für neu bestellte IT-Beauftragte sowie Fortbildung der IT-Beauftragten der Schulen für den 1st-Level-Support	Koordinierende Stelle/Zusammenarbeit mit dem 2nd-Level-Akteur
Einkauf und Abrechnung von Ersatzteilen oder Zubehör	Koordinierende Stelle
Abrechnungen der möglichen Akteure (Fernwartung) hinsichtlich der „sachlichen Richtigkeit“ prüfen	Koordinierende Stelle
Aufgabenspezifische Beiträge für den Controlling-Bericht an den Verwaltungs- und Finanzausschuss zur Umsetzung des Medienentwicklungsplanes	Koordinierende Stelle
Steuerung von Umsetzungsprojekten und Infrastrukturausbau	
Arbeitsgruppensitzungen vor- und nachbereiten	Koordinierende Stelle
Projektfortschritt dokumentieren	Koordinierende Stelle
Arbeitspakete koordinieren und zusammentragen	Koordinierende Stelle

Die bereits zitierte Studie der Bertelsmann Stiftung¹⁶⁶ quantifiziert den Stellenbedarf für die beschriebenen Aufgaben mit **1 Stelle je 2000 Endgeräte**.

Für die Stadt Bornheim ergibt sich so ein Bedarf von 1 bis 2 Stellen für den Bereich *Koordination*.¹⁶⁷

Diese Personalstellen(anteile) sollten an geeigneter Stelle innerhalb der Stadtverwaltung verortet werden. Dies kann aus gutachterlicher Sicht sowohl im Bereich Schule als auch im Bereich IT erfolgen. Sofern die Umsetzung des MEPs künftig stärker beim Schulamt liegen würde, würde sich wohl auch eine Verortung der koordinierenden Stelle dort empfehlen.¹⁶⁸

Handlungsempfehlung:

Die Stadt Bornheim richtet entsprechende Stellen/Stellenanteile für die Koordination der Schul-IT bzw. der Digitalisierung der städtischen Schulen ein.

¹⁶⁶ siehe https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf, S. 38

¹⁶⁷ Bei der Berechnung wurden berücksichtigt: Endgeräte Schülerinnen und Schüler, AP Lehrkräfte, Präsentationssysteme, Verwaltungs-AP. (Geräte/Systeme) Auch berücksichtigt wurden die Geräte im Zusammenhang mit dem Programm *Sofortausstattung* und dem Programm *Ausstattung Lehrkräfte*.

¹⁶⁸ Siehe auch oben: Verortung dieser Stelle im Schulamt der Stadt.

10.8 DigitalPakt Zusatzvereinbarung Administration

Am 6.10.2020 erschien eine Pressemitteilung der Pressestelle der Staatskanzlei, in der Frau Ministerin Gebauer (Ministerium für Schule und Bildung (MSB) des Landes NRW) mitteilt, dass weitere rund 105 Millionen Euro im Rahmen einer Zusatz-Verwaltungsvereinbarung „Administration“ zum „DigitalPakt Schule“ zur Verfügung gestellt werden.¹⁶⁹

Die Richtlinie wurde am 5.2.2021 veröffentlicht:

Richtlinie über die Förderung von IT-Administration (Zusatzvereinbarung zur Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024 - Administration) für Schulen in Nordrhein-Westfalen

„Gegenstand der Förderung

Gefördert werden Maßnahmen im Bereich der Ausbildung und Finanzierung von IT-Administrierenden der schulische IT-Infrastruktur, die in unmittelbarer Verbindung zu Investitionen nach der Verwaltungsvereinbarung zum DigitalPakt Schule sowie weiterer Zusatzvereinbarungen durchgeführt werden. Folgende Maßnahmen sollen gefördert werden:

2.1 Befristete Personalausgaben für IT-Administrierenden bzw. als Sachausgaben für IT-Administration durch externe IT-Dienstleister

2.2 Qualifizierung und Weiterbildung von bei den Schulträgern beschäftigten IT-Administrierenden.“¹⁷⁰

Aus der Zusatzvereinbarung „Administration“ zum DigitalPakt stehen – inkl. der städtischen Mittel – rund 125 TEURO zur Verfügung. Zu prüfen ist, an welcher Stelle diese Mittel nutzbringend eingesetzt werden sollen.

Empfohlen wird ein Einsatz dieser Mittel für Maßnahmen nach 2.1. der gen. Förderrichtlinie (s.o.).

¹⁶⁹ <https://www.schulministerium.nrw.de/system/files/media/document/file/msb%2006.10.2020.pdf>

„Die Fördermittel sollen die Schulträger dabei unterstützen, den Ausbau von professionellen Administrations- und Supportstrukturen zu finanzieren (Personal- und Sachkosten). Sie können außerdem die Qualifizierung und Weiterbildung von IT-Administratorinnen und -Administratoren ... bezahlen.“ (Siehe ebda.)

¹⁷⁰ <https://bass.schul-welt.de/19330.htm>, hier zit. Absatz 2.

11 Investition und Aufwand

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Bornheim ist als mittelfristige Investitionsplanung mit einer Ermittlung des Finanzbedarfs im Planungszeitraum (2021 – 2025) und pro Jahr zu verstehen. Die Kalkulation erfolgte dabei auf der Grundlage des schon beschriebenen Ausstattungskonzeptes, das mit den IT-Beauftragten der Schulen und der Verwaltung abgestimmt worden ist. Dieses Gutachten empfiehlt, die im folgenden dargestellten Budgets in die Haushaltsplanung der Stadt Bornheim aufzunehmen.¹⁷¹

Hardware (EDV-Arbeitsplätze, Peripherie) und Hardware – Präsentationstechnik

Im Bereich Hardware sind sowohl die Kosten für die Ergänzung der vorhandenen Hardware kalkuliert als auch die Kosten für Reinvestitionen der vom Schulträger bereitgestellten Hardware, also den Austausch veralteter Hardware.

Der Abschreibungs-/Erneuerungszeitraum für Hardware (AP und Peripherie) sollte in der Regel fünf Jahre betragen.

Der Planungszeitraum dieses Medienentwicklungsplanes beträgt fünf Jahre. Die empfohlene Verteilung der Investitionen über diese Jahre soll dazu führen, dass in diesem Zeitraum die vorhandene Ausstattung u.U. erneuert und auf das hier genannte SOLL erweitert wird.

Die in den Folgejahren erforderliche Erneuerung dieser Hardware muss dann mit Blick auf mögliche unterschiedlichen Abschreibungszeiträume erfolgen. So sind z. B. bestimmte Präsentationstechniken/-systeme und aktive Komponenten (Switches) wahrscheinlich erst nach 8 Jahren (oder mehr) zu reinvestieren.

Software

Software ist für den Einsatz der Hardware eine Grundvoraussetzung. Um Computer im Unterricht sinnvoll und bedarfsgerecht einsetzen zu können, muss auch die dafür erforderliche Software angeschafft werden. Über den Eckpreis der Hardware werden die Kosten für das Betriebssystem in die Kalkulation eingepreist.

Der Betrieb der Schulnetzwerke und der Server (hier: Software) wird über die Kostenstelle „Server-Software“ abgebildet.

Alle weitere Software, insbesondere **Anwendersoftware**, ist gesondert zu kalkulieren und soll über ein eigenes **Softwarebudget** abgebildet werden.

Für die Ausstattung der Schulen mit Microsoft 365 wird ein eigenes Budget bereitgestellt.

Alle weitere Anwendersoftware ist über das separat ausgewiesene Software-Budget beschaffbar.

Internetzugang

Diese Position umfassen die Kosten für den Internetzugang der Schulen. Der Mittelansatz muss jährlich evaluiert werden.

¹⁷¹ Klarstellung: Diese rechnerisch ermittelten Budgets haben Empfehlungscharakter. Sie betrachten die Erfordernisse aus Sicht von Schulen und Schulträger. Eine Abwägung gegenüber anderen Kostenstellen im Haushalt der Stadt Bornheim findet hier ausdrücklich nicht statt. Die zuständigen Gremien der Stadt entscheiden, welche Priorität sie dieser Empfehlung gegenüber anderen Erfordernissen im Rahmen des städtischen Haushalts einräumen. Das ändert jedoch nichts an dem Anspruch dieses Gutachtens, das Notwendige zu empfehlen.

Strukturierte Vernetzung

Diese Position ist eine grobe Abschätzung zum erforderlichen Vernetzungsaufwand in den Schulen. Sie bildet eine Größenordnung ab, in der Regel ist eine genauere Fachplanung erforderlich.

WLAN-Ausbau

Diese Position beinhaltet die erwarteten Kosten für den Ausbau der kabellosen Vernetzung in den Schulen der Stadt Bornheim.

Server-Hardware und aktive Netzkomponenten

In diesem Bereich sind Kosten für die Reinvestition der Server kalkuliert. Darüber hinaus werden die Kosten für den Ausbau und Erhalt der Netzwerkinfrastruktur in den Schulen dargestellt. Dies betrifft die strukturierte Vernetzung in den Schulen.

Ferner wird separat ein Budget für **Serversoftware** ausgewiesen. Dieses dient der Beschaffung bzw. Anmietung vor allem administrativer Software, die in der Regel serverseitig betrieben wird.

Wartung und Support

Wartung und Support ist als Oberbegriff für alle Dienstleistungen zu sehen, die den Betrieb der vorhandenen Hard- und Software im Unterricht sicherstellen.

Koordination

Unter Koordination sind die Personalkosten abgebildet, die vor allem im organisatorischen Bereich (beim Schulträger) zur Umsetzung dieses Medienentwicklungsplanes anfallen.

Sonderfall Zuwendungen von Dritten

Falls einer Schule über eine Fremdquelle Hardware oder die Mittel zum Erwerb von Hardware angeboten werden, ist der Schulträger zu informieren. Die Annahme von Spenden, Schenkungen und ähnlichen Zuwendungen bedarf einer Entscheidung der zuständigen Stellen des Schulträgers.

Sachspenden müssen dem Stand der Technik entsprechen und **in die Systemlandschaft der Schule integrierbar** sein, was durch den Wartungsakteur geprüft werden sollte.

Generell gilt, dass für Beschaffungen von Geräten etc. aus Zuwendungen keine Mittel zur Reinvestition dieser Geräte etc. zur Verfügung stehen. Es darf nicht sein, dass durch Zuwendungen Fakten geschaffen werden, die den Träger nach Ablauf der Nutzungsdauer zu einer Ausgabe über die Budgetgrenzen hinaus zwingen. Zu berücksichtigen ist auch, das laufende Kosten des Supports bzw. des Betriebs anfallen, die i.d.R. nicht aus einer Zuwendung gedeckt werden.

11.1 Eckpreise – die Grundlage der Kalkulation

Für die Kalkulation im Rahmen des Medienentwicklungsplans wurden für Computer und Peripheriegeräte Eckpreise auf der Grundlage von aktuellen Angeboten in Abstimmung mit der Verwaltung bestimmt. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Gerät	Eckpreis
EDV-AP	650,00 €
Peripherieanteil	250,00 €
passive Präsentationstechnik (Display/(Beamer))	2.000,00 €
Serveranteil	6.000,00 €
Anmietung Internetanbindung Glasfaser	1.842,12 €
LAN-Erneuerung/Ausbau je Raum ¹⁷²	6.000,00 €
Erneuerung aktive Komponenten (1 Switch je 48 EDV-AP)	3.000,00 €
Firewall	12.000,00 €
WLAN-Ausbau p. Raum	600,00 €
Kosten je Stelle Support und Koordination	88.060,00 €

¹⁷² Siehe auch Anmerkung oben.

11.2 Ausstattungsziel – Hardware

Die Ausstattungsziele für alle Schulen errechnen sich auf Basis der definierten Ausstattungsregeln und der relevanten Eckdaten (Raumzahl, Schüler*innen-Zahl, Zahl der Lehrkräfte, ...) der Schulen. So ergeben sich für die Schulen in Bornheim die folgenden Hardwarebedarfe über den Planungszeitraum (zusammengefasst nach Schulformen):

Ausstattungsziel

Schulname	EDV-AP	Peripherie	Präsentationstechnik
KG Johann-Wallraf	125	13	20
GG Herseler-Werth	98	10	14
GG Martinus-Schule	73	8	11
GG Markus	53	6	10
KG Sebastian-Schule	75	8	15
GG Wendelinus-Schule	65	7	13
KG Thomas-von-Quentel-Schule	61	7	8
GG Nikolaus-Schule	90	9	13
FÖ LE, SQ Bornh. Verbundschule	64	7	17
GY Alexander-von-Humboldt	380	38	56
GE Europaschule	590	59	87
GE Heinrich-Böll-Gesamtschule	351	35	44
	2.025	207	308

In der angegebenen Anzahl der EDV-AP sind mobile Endgeräte für Lernende im Umfang von 1.866 (1:3) enthalten, und auch Geräte in den Computerräumen (ca. 220). Die tatsächliche Gerätezahl wird nach derzeitiger Planung Ende 2022 höher sein.¹⁷³ Nicht berücksichtigt sind in dieser Zahl die Geräte für Schüler*innen mit Bedarf (495 iPads). Ferner sind natürlich auch solche Geräte nicht berücksichtigt, die z.B. aus Mittel eines Fördervereins an einer Schule beschafft wurden.

Beinhaltet sind in der genannten Zahl EDV-AP für Lehrkräfte (ca. 60) und Verwaltungsarbeitsplätze (ca. 90).

Im Hinblick auf Administration und Koordination (s.o.) sind neben den Geräten aus der Sofortausstattung für Schüler*innen mit Bedarf auch die ca. 460 Geräte aus der Sofortausstattung für die Lehrkräfte hinzuzurechnen.

¹⁷³ Wegen der besseren Ausstattung der Grundschulen mit Geräten als sich aus der Relation 1:

Unter Berücksichtigung der oben genannten Eckpreise ergeben sich so die folgenden *kalkulatorischen* Hardwarekosten **über den Planungszeitraum**, die Verteilung über den Zeitraum wird nicht gleichmäßig erfolgen.

Kosten über den Planungszeitraum von 5 Jahren

Schulname	EDV-AP	Peripherie	passive Präsentation
KG Johann-Wallraf	81.250,00 €	3.250,00 €	40.000,00 €
GG Herseler-Werth	63.700,00 €	2.500,00 €	28.000,00 €
GG Martinus-Schule	47.450,00 €	2.000,00 €	22.000,00 €
GG Markus	34.450,00 €	1.500,00 €	20.000,00 €
KG Sebastian-Schule	48.750,00 €	2.000,00 €	30.000,00 €
GG Wendelinus-Schule	42.250,00 €	1.750,00 €	26.000,00 €
KG Thomas-von-Quentel-Schule	39.650,00 €	1.750,00 €	16.000,00 €
GG Nikolaus-Schule	58.500,00 €	2.250,00 €	26.000,00 €
FÖ LE, SQ Bornh. Verbundschule	41.600,00 €	1.750,00 €	34.000,00 €
GY Alexander-von-Humboldt	247.000,00 €	9.500,00 €	112.000,00 €
GE Europaschule	383.500,00 €	14.750,00 €	174.000,00 €
GE Heinrich-Böll-Gesamtschule	228.150,00 €	9.000,00 €	88.000,00 €
	1.316.250,00 €	52.00,00 €	616.000,00 €

Sieht man auf die tatsächlichen Belastungen für den Haushalt der Stadt ist zu berücksichtigen, dass eine Vielzahl von Geräten in 2020/2021 beschafft wurden, **eine Investitionsplanung kann aus dieser Tabelle (allein) nicht abgeleitet werden**. So sind ca. 50 % der Präsentationssysteme bereits vorhanden, wovon etwa 20 % erneuert werden müssen, d.h. für die Schaffung einer Präsentation in allen Unterrichtsräumen müssen ca. 70% von 616.000 € im Zeitraum 2021 bis 2025 aufgewendet werden.

11.3 Software

Die Kosten für Software sind anteilig zu den Kosten für EDV-Arbeitsplätze und Peripherie (5%) in der Kalkulation erfasst.

Systemsoftware bezeichnet die Software, die zum Betrieb von Hardware erforderlich ist. Das sind im Einzelnen:

- Betriebssystem (Standard ist i. d. R. Microsoft Windows in einer aktuellen Version)
- Treibersoftware

Diese Kosten sind im Eckpreis für Hardware enthalten.

Office-Paket

Die Schulen sollen mit *Microsoft 365* ausgestattet werden, es mit jährlichen Kosten von ca. 20.000 € (zusätzlich berücksichtigt) für alle Schulen zu kalkulieren.

Pädagogische Software (Apps und Desktopanwendungen) ist schulspezifisch und als solche aus dem ausgewiesenen Budget finanzierbar.

Sollte die Schule weitere kostenpflichtige Software wünschen/benötigen, so kann diese aus dem jährlichen (Software-)Ausstattungsbudget der Schule bezahlt werden.

11.4 Schulserverlösung

Schulserverlösungen sind integrierte Produktlösungen, die eine Vielzahl an Funktionalitäten abdecken. Es existieren Überschneidungsbereiche mit Lernplattformen, Cloud-Diensten, Softwaredeployment und Monitoring-Software.

Es entstehen Kosten für die Serverhardware, Netzwerktechnik und die Softwarelösung.

Die Softwarelösung sollte ggfs. zusammen mit der Serverhardware beschafft werden. Eine Beschaffung im Paket, bei dem die Nutzungszeiträume von Hard- und Software aufeinander abgestimmt sind, kann sinnvoll sein.

Hardwarekosten für die **Server** an den Bornheimer Schulen liegen über den Planungszeitraum bei ca. **192.000 €**. **Eine Kostensenkung erscheint bei Konsolidierung der „Serverlandschaft“ möglich. Kostensenkungspotentiale sind konsequent zu realisieren.**

Die zugehörigen **Softwarekosten** werden mit **270.800 €** über den Planungszeitraum kalkuliert – ein Beschluss, eine solche Lösung zu etablieren ist (noch) nicht gefallen, der Verzicht auf eine entsprechende Administrationslösung bedeutet voraussichtlich höhere Ausgaben für Personal (Wartung und Betrieb).

11.5 Internetanbindung

Für die Anmietung einer Glasfaser-Anbindung an das Internet wird ein Betrag von ca. 1.800 € je Schule und Jahr angenommen, für die Europaschule und das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium wird ein Betrag von 5.400 € angenommen (3 Leitungen parallel), für die GE in Merten werden 2 Leitungen parallel im Endausbau vorgesehen.

11.6 Strukturierte Vernetzung (LAN)

Die strukturierte Vernetzung (LAN) ist eine wesentliche Voraussetzung für den gesamten Medienentwicklungsplan. Sie ist in wenigen Schulen der Stadt Bornheim nur in Teilen vorhanden bzw. neu auszubauen. Ein vollständiger Ausbau ist geplant.

Kostenabschätzung:

Etwa 6.000,00 € pro zu vernetzenden Raum, inklusive der Ertüchtigung der Stromnetze und der erforderlichen Technik in den Unterverteilungen.

Dieser Ansatz ist zu evaluieren.

Vor der Beauftragung von Arbeiten wird eine individuelle Fachplanung je Standort zu empfehlen. Für die vier Standorte, die 2021/2022 ausgebaut werden sollen, liegen Kostenschätzungen vor, diese werden in dem hier genannten Kostenansatz in Höhe von ca. 1.096.255 € berücksichtigt.

11.7 WLAN-Ausbau

Die Kosten des WLAN-Ausbaus variieren je nach Gebäudetyp stark. Bei einer vorhandenen strukturierten Verkabelung der Gebäude stellt das WLAN lediglich eine Erweiterung der Vernetzung dar. Unter der o. g. Prämisse ergeben sich für jeden weiteren Raum, der durch die kabellose Vernetzung erschlossen werden soll, Kosten in Höhe von ca. 600 €.

Eine möglicherweise notwendige Nachverdichtung des Netzes wegen steigender Anforderungen ist nicht absehbar und wird darum hier nicht explizit berücksichtigt.

Berücksichtigung finden allerdings Kosten für die Erneuerung aktiver Komponenten und ein Ansatz für allfällige Reparaturen und Ergänzungen.

11.8 Wartung und Support

Der 2nd-Level-Support in Bornheim ist zu erweitern. Hier sei auf die Ausführungen zum 2nd-Level-Support für die Schulen in Bornheim verwiesen.

Die Anzahl der Endgeräte und die Erwartungen an ihre Verfügbarkeit, der Umfang der Anforderungen an die schulischen IT-Netze und deren Weiterentwicklung, die zunehmende Ausstattung der Unterrichtsräume mit Präsentationssystemen u.a.m. macht eine erhebliche Ausweitung der Personalressource notwendig.

Es wird eine Lösung vorgeschlagen, die sowohl einen externen Dienstleister als auch bei der Stadt angestelltes IT-Personal berücksichtigt. Vereinfacht kann gesagt werden, dass mobile Endgeräte (iPads) künftig durch einen externen Dienstleister administriert werden sollen und alle anderen Systeme¹⁷⁴ in den Schulen durch städtische Mitarbeiter*innen administriert und in Betrieb gehalten werden. Der Support für die iPads kann dynamisch an die steigende Zahl der Endgeräte angepasst werden, indem für jedes Gerät die entsprechende Dienstleistung bei Beschaffung zusätzlich eingekauft wird. Ferner sollte erwogen werden, zusätzlich AppleCare for Enterprise für jedes iPad abzuschließen, was u.a. erweiterte Garantieleistungen und technischen Support bedeutet. So kann eine hohe Einsatzfähigkeit der Geräte nachhaltig sichergestellt werden.

Bei angenommenen durchschnittlichen Personalkosten von 88.060 € je Stelle und Jahr ergeben sich jährliche Kosten von ca. 264.180 € (3 Stellen), über den Planungszeitraum von 5 Jahren sind dies etwa 1.320.900 €. Der Stellenansatz ist jährlich zu evaluieren werden.

Zusätzlich fallen Kosten für Dienstleistungen von Firmen an (Administration der iPads).

Ausdrücklich sei abschließend darauf hingewiesen, dass auch die Geräte administriert werden, die aus den Programmen „Sofortausstattung“ und „Ausstattung der Lehrkräfte“ beschafft wurden; in Bornheim handelt es sich um etwa 950 mobile Endgeräte, davon 495 für Schülerinnen und Schüler und ca. 460 für Lehrkräfte (jeweils iPads).¹⁷⁵

Ferner sind Geräte an den Schulen zu berücksichtigen, die im Rahmen von Sponsoring als Poolgeräte beschafft wurden.

¹⁷⁴ Netze und aktive Komponenten, Server, APs in Computerräumen und sonstige (stat.) APs in den Schulen, Präsentationssysteme

¹⁷⁵ Wenn man den Schlüssel aus der Bertelsmann-Stiftung zugrunde legt, ergibt sich eine deutlich höhere Stellenzahl! **Die Erfahrung anderer (Schulen und Schulträger, Dienstleistungsanbieter z.B.) zeigen, dass, bezogen auf die Tablets (iPads) auch andere Betreuungsschlüssel möglich sind, ohne dass die Qualität der Wartung/des Supports darunter leidet. Wichtig ist eine richtige Weichenstellung und hohe Qualität bei der Ersteinrichtung einer Administrationslösung.**

11.9 Koordination der Umsetzung

Die Stellen für Koordination sollten in Bornheim geschaffen werden.

Hier sei auf die Ausführungen oben verwiesen.

Jährliche Kosten für eine solche Stelle werden ebenfalls mit 88.060 € pro Jahr kalkuliert:

Bei 2000 Endgeräten je koordinierender Stelle¹⁷⁶, ergibt sich in Bornheim die Notwendigkeit Stellenanteile in folgender Höhe vorzusehen:

3.740 (EDV-AP, alle Themen) / 2.000 (EDV-AP je Stelle) = ca. 1,9 Stellen.

Zu Beginn wird man mit einer Stelle starten, es ist auch hier zu prüfen, inwieweit diese Ressource auskömmlich ist.

11.10 Alternative

In Anbetracht der Tatsache, dass Techniker im IT-Bereich nur schwierig zu finden sind, kann auch über Lösungen nachgedacht werden, die externe Dienstleister einbeziehen, sowohl bei *Wartung und Betrieb* als auch beim Thema *Koordination*.

„Gute“ Lösungen werden möglicherweise nicht wesentlich preiswerter sein, jedoch erhält man eine größere Flexibilität – entsprechende Verträge vorausgesetzt.

Im Zusammenhang mit der Erstellung dieses MEP wurde über solche Lösungen nachgedacht und auch ein erstes Gespräch mit einem entsprechenden Dienstleister geführt. Konkrete weitere Planungen setzen aber voraus, dass der Rahmen bekannt ist.: Zahl und Alter der Geräte, Anforderungen an Support, Lizenzkosten usw..

Obsolet werden Koordinations- und Wartungs- und Supportleistungen beim Schulträger damit nicht.

¹⁷⁶ Siehe auch https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_IT_Infrastruktur_2015.pdf

11.11 Kostenübersicht im Planungszeitraum

Kosten über den Planungszeitraum 2021 – 2025

Kostenstelle	Invest	Aufwand
Hardware - EDV-AP	1.316.300 €	
Hardware - Peripherie	52.000 €	
Hardware - Präsentationstechnik	431.200 €	
Software		65.900 €
Internetzugang (Glasfaser)		156.600 €
MS 365		102.500 €
Strukturierte Vernetzung	766.500 €	
Aktive Netzwerkkomponenten	54.000 €	
WLAN-Ausbau	15.900 €	
Server-Hardware	192.000 €	
Server-Software		273.400 €
Firewall	170.000 €	
Wartung und Support (1)		1.320.900 €
Koordination		440.300 €
Ergebnis	2.997.900 €	2.359.600 €

(1) Die Kosten für zugekaufte Dienstleistungen zur Administration der iPads sind in dieser Tabelle noch nicht berücksichtigt.

Kosten für Geräte-Administration (iPads) ca. 142.000 € jährlich (bei Relation 1:3 inkl. der Geräte aus Sofortausstattung).

Die hier genannten Kosten unterscheiden sich von der tatsächlichen Finanzplanung, da sowohl eine Vielzahl von Geräten bereits beschafft wurden bzw. Infrastrukturmaßnahmen schon umgesetzt wurden.

11.12 Budgetaufteilung über die Umsetzungsjahre und Handlungsempfehlung

Der Medienentwicklungsplan ist angelegt über einen Zeitraum von fünf Jahren. Im Verlaufe dieser fünf Jahre soll die vollständige Ausstattung aller Schulen nach den Ausstattungsregeln erreicht sein.

Anmerkung:

Im Hinblick auf die Investitionsplanung und der unterschiedlichen Laufzeiten dieses MEP und des Digital-Pakt wird vorgeschlagen, sowohl die Maßnahmen zur strukturierten Vernetzung an vier Schulen als auch die Ausstattung mit und den Ersatz von Präsentationssystemen an Schulen bis 2024 durchzuführen. Auch die Beschaffung von EDV-APs für Lehrkräfte und die Neuausstattung der Computerräume kann aus Mittel des DP finanziert werden.

Eine weitergehende detailliertere Planung kann aber sinnvoll erst nach einer Entscheidung über diesen MEP vorgenommen werden.

Das bedeutet, dass sowohl vorhandene Hardwareausstattung in den Schulen reinvestiert als auch erweitert wird.

Zu welchem Zeitpunkt welche Investitionen oder Reinvestitionen stattfinden sollen, sollte jährlich mit den Schulen abgestimmt werden. Diese jährliche Abstimmung unterliegt den folgenden Rahmenbedingungen:

- **Endausbau nach Medienentwicklungsplan**
Der Medienentwicklungsplan gibt einen maximalen Ausstattungsrahmen vor. Innerhalb dieses Rahmens sind Mengenverschiebungen möglich auf Basis des schulischen Medienkonzepts.
- **Budgetverfügbarkeit**
Die vorhandenen Mittel je Jahr definieren den Rahmen, in dem beschafft werden kann.
- **Nutzungszeiträume der Geräte**
Die Nutzungszeit der Geräte sollte im Auge behalten werden. Eine regelmäßige Reinvestition hat positiven Einfluss auf den Wartungsaufwand, dies wird in den Annahmen zu den Wartungskosten bereits unterstellt.

Erfahrungen in der Umsetzung von Medienentwicklungsplänen zeigen, dass die Zeitpunkte für die Hardwarebeschaffungen nur bedingt sinnvoll vorausgeplant werden können.

Allerdings vereinfacht es den Schulen die Vorausplanung, wenn verlässliche Budgets pro Jahr zur Verfügung stehen. Daher empfiehlt es sich, mit identischen Gesamtbudgets in jedem Jahr in die Jahresgespräche mit den Schulen zu gehen, jedoch ohne konkrete Beschaffungsvorgaben.

Für jedes Gerät, das auf diesem Wege angeschafft wird, wird eine Nutzung über 5 Jahre unterstellt (Abschreibungszeitraum). So müsste Hardware, die im 1. Jahr angeschafft wird, im 6. Jahr ersetzt werden. Anschaffung im 2. Jahr bedeutet Ersatz im 7. Jahr usw. Bei jährlich identischen Budgets über die Jahre 2019 bis 2023 ergäbe sich so für die folgenden fünf Jahre (2024-2028) Reinvestitionsbedarfe in gleicher Höhe ebenso wie die darauffolgenden fünf Jahre (2029-2033) usw.¹⁷⁷

Dies gibt für alle Beteiligten Planungssicherheit, sowohl für die Schule als auch für die Verwaltung der Stadt.

Handlungsempfehlung:

Eine Bereitstellung der Budgets mit einer *möglichst* gleichmäßige Verteilung über die 5 Jahre des Planungszeitraumes orientiert an den jeweiligen Bedarfen und unter Berücksichtigung der Vorgaben des DigitalPakt.

Kosten über den Planungszeitraum pro Jahr (Durchschnittswerte, keine Investitionsplanung)

Kostenstelle	Invest	Aufwand
Hardware - EDV-AP	263.260 €	
Hardware - Peripherie	10.400 €	
Hardware - Präsentationstechnik	86.240 €	
Software		13.180 €
Internetzugang (VDSL)		31.320 €
MS 365		20.500 €
Strukturierte Vernetzung	153.300 €	
Aktive Netzwerkkomponenten	10.800 €	
WLAN-Ausbau	3.180 €	
Server-Hardware	38.400 €	
Server-Software		54.680 €
Firewall	34.000 €	
Wartung und Support		264.180 €
Koordination		88.060 €
Ergebnis	599.580 €	471.920 €

Die Verteilung der Investitionssummen für Hardware wird in den Jahresbilanzgesprächen mit den Schulen beraten, ebenso die Mittel im Bereich Software.

Bei der Verausgabung der weiteren Budgets empfiehlt sich die Abstimmung mit den Schulen.

Die Mittel im Bereich Vernetzung wurden entsprechend den Ergebnissen einer Fachplanung bereitgestellt. Das Budget für Anwendersoftware sollte genutzt werden, um vor allem pädagogische Software und sonstige Anwendungen zu beschaffen. Der Schulträger sollte prüfen, ob schulträgerweite Lizenzen für einzelne Softwareprodukte Sinn machen, um Kosten zu sparen. Dieses Budget wird nicht aufgeteilt und verbleibt in der Hand des Schulträgers.

Die Kostenstellen EDV-AP (tw.), Präsentationstechnik, aktive Netzwerkkomponenten, WLAN-Ausbau, Serverhardware und -software sind förderfähig durch das Programm des Bundes „DigitalPakt Schule“. Es ist davon auszugehen, dass der Investitions- und Planungsaufwand aus diesem Programm in den nächsten Jahren zu einem großen Teil gedeckt werden kann (vgl. 6.2).

Es ist zu bedenken, dass nach diesem Planungszeitraum Ersatzbeschaffungen (in vergleichbarer Höhe, mit Ausnahme der Positionen LAN und WLAN) **vorzunehmen sind, für die dann möglicherweise keine weiteren Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen.**

Konkret bedeutet das, dass die flächendeckende WLAN-Bereitstellung, die Aktualisierung der kabelgebundenen Infrastruktur inklusive der Serverhardware und -software vorrangig vor der Anschaffung von Präsentationstechnik und Endgeräten (die ohnehin nur eingeschränkt aus dem „DigitalPakt Schule“ beschaffbar sind) beantragt werden sollte.

11.13 Jährliche Hardware-Investitionen nach Schulen

Den Schulen wird jeweils rechtzeitig vor den jährlichen Beschaffungsgesprächen der Betrag genannt, der zur Verfügung steht, aufgeführt. Investitionen und Reinvestitionen werden in den Jahresgesprächen im Konsens vereinbart. Dabei ist die Gesamtsumme je Schule und Jahr maßgeblich.

Die Mittel werden verlässlich und nachhaltig bereitgestellt. Ziel ist, dass die Schulen am Ende der Laufzeit des MEP entsprechend den hier getroffenen Festlegungen ausgestattet sind.

Klarstellung: Die Budgets stehen den Schulen frei zur Verfügung, es gibt jedoch auch Einschränkungen: Eine Schule hat keinen Anspruch auf eine bestimmte Menge an Geräten, sondern auf Beschaffungen im Gegenwert des Budgets¹⁷⁸. In der Beratung wird darauf jeweils hingewiesen. Die finale Entscheidung über die Beschaffung bestimmter Geräte (z.B. Dokumentenkamera statt Tablet) erfolgt immer in Abstimmung mit dem Schulträger (z.B. im Rahmen von Jahresbilanz- oder Jahresinvestitionsgesprächen).

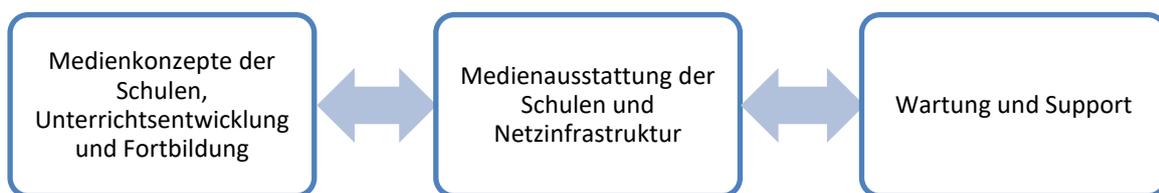
¹⁷⁸ innerhalb der vergaberechtlichen Vorgaben, des definierten Warenkorbs etc.

12 Umsetzung

12.1 Vorbemerkung

Medienkompetenz ist heute ohne den systematischen Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien nicht denkbar. Dazu gehört insbesondere auch die Infrastruktur in den Schulen. Vernetzungen und ausreichende Bandbreiten bei den Internet-Zugängen sind für die Umsetzung der Rahmenlehrpläne, die den Einsatz digitaler Medien in allen Unterrichtsfächern fordern, notwendig.

Der Medienentwicklungsplan für die Stadt Bornheim betrachtet einen Zeitraum von fünf Jahren. Der Medienentwicklungsplan beruht auf drei Säulen, die sich wechselseitig bedingen und möglichst synchron zu entwickeln sind:



Für die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes der Schulen der Stadt Bornheim schlagen wir eine Vereinbarung zwischen den Schulen und dem Schulträger vor, in der sich beide Seiten zu bestimmten Maßnahmen verpflichten. Der Schulträger verpflichtet sich z. B.:

- jährlich die Ausstattung entsprechend der durch den Rat der Stadt genehmigten Investitionsbudgets bereitzustellen,
- die Wartung sicherzustellen
- die IT-Beauftragten für den 1st-Level-Support einzuweisen.

Die Schulen verpflichten sich insbesondere:

- das schulische Medienkonzept regelmäßig zu aktualisieren und in die schulische Programm-arbeit inkl. der Qualitätssicherung zu integrieren,
- gemeinsame Standards zu entwickeln und einzuführen, so dass Schülerinnen und Schüler beim Übergang in eine weiterführende Schulstufe über entsprechende Basisqualifikationen im Umgang mit Medien verfügen,
- IT-Beauftragte zu benennen und den Support auf erster Ebene sicherzustellen
- die Fortbildungen im Bereich der digitalen Medien fortzuführen.

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Medienentwicklungsplans für die Schulen in Bornheim werden im Folgenden erläutert.

12.2 Jahresbilanzgespräche

Es wird vorgeschlagen, die seinerzeit genannten *Jahresinvestitionsgespräche* zu *Jahresbilanzgesprächen* zu erweitern, es geht eben nicht nur um die Investition als solche, sondern z.B. auch um die Frage, wie sichergestellt werden kann, dass z.B. eine Investition auch im Unterricht genutzt wird.

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung ist eine **bedarfsgerechte Beschaffung**.

In den *Jahresbilanzgesprächen* dient der Medienentwicklungsplan als Orientierung und Maßstab, um eine den Erfordernissen angepasste Entscheidung zu treffen.

- Welche IT-Ausstattung muss aus Sicht der Schule dringend ausgetauscht werden?
- Welches Medienkonzept hat die Schule? Wie werden Neuanschaffungen und Reinvestitionen auf dieser Basis begründet?
- Welche Projekte gibt es an der Schule, die Medieneinsatz erfordern und welche Medien werden genutzt?
- Welche Fortbildungen im Themenfeld „Digitale Medien“ sind im laufenden Schuljahr durch das Kollegium wahrgenommen worden?
- Welche Fortbildungsbedarfe bestehen?
- Welche Mittel können über Förderverein, Aktivitäten oder Sponsoring durch die Schule eingeworben und eingesetzt werden?
- Wo kann bzw. sollte der Schulträger Unterstützung anbieten, dass die Ausstattung (noch) besser im Unterricht genutzt werden kann.?
- ...

Damit greifen die Ausstattungsgesprächen den Zusammenhang zwischen den beiden wichtigen Themenkomplexen „Ausstattung“ und „Qualitätsentwicklung im Unterricht“ auf. Das **Primat der Pädagogik vor der Technik** ist dabei auch Leitlinie für diese Gespräche.

Die Ansprüche der Schulen werden auf ihre pädagogische Notwendigkeit hin überprüft. Fehlinvestitionen können vermieden werden.

Spenden, Beiträge der Fördervereine oder Mittel aus dem Schulbudget können – soweit vorhanden – in die Beschaffungen einkalkuliert werden. (S.u.)

Aufgabe des Schulträgers ist auch, für gleichartige Bedingungen an seinen Schulen zu sorgen bzw. diese im Blick zu haben. Dies mag auch dazu führen, das Ungleiche ungleich behandelt wird.

In den Jahresbilanzgesprächen können die Medienkonzepte der Schulen stichpunktartig besprochen und Entwicklungsperspektiven aufgezeigt werden, die im folgenden Jahr bearbeitet werden sollten.

Die in den Ausstattungsgesprächen getroffenen Vereinbarungen zum Medienkonzept werden protokollarisch festgehalten und dienen als Gesprächsgrundlage der folgenden Gespräche.

Möglicher Ablauf der Jahresbilanzgespräche

- Die Jahresbilanzgespräche sollten zu einem wiederkehrenden Zeitpunkt einmal im Jahr stattfinden. Viele Kommunen wählen dazu die Zeit kurz vor und nach Ostern, damit Hardwarelieferungen als ein Resultat aus den Gesprächen zum Ende der Sommerferien erfolgen können.
- Jede Schule erhält einen individuellen Termin. Für das erste Jahr der Umsetzung sollte ein Zeitfenster von mindestens einer Stunde je Schule eingeplant werden. Diese Zeitfenster lassen sich in den Folgejahren in der Regel verkürzen.
- Die Gespräche finden an einem zentralen Ort statt.

- Teilnehmer von Seiten der Schule sind ein(e) Vertreter/in der Schulleitung sowie ein(e) IT-Beauftragte(r).
- Teilnehmer von Seiten der Stadt Bornheim sollten so ausgewählt werden, dass die Funktionen „2nd-Level-Support“ und „Beschaffung“/Koordination besetzt sind. Eine Besetzung der Funktion „medienpädagogische Beratung“ wäre durch eine Einbindung der regional zuständigen Medienberaterinnen/Medienberater möglich. Situativ sind weitere Funktionen denkbar. So kann z.B. die Teilnahme eines Vertreters des Gebäudemanagements sinnvoll sein.
- Gesprächsthemen sind/können sein
 - die Reinvestition vorhandener Hardware
 - das Medienkonzept der jeweiligen Schule und die daraus resultierenden Hardware- und anderen Bedarfe
 - die Abläufe im Bereich Wartung und Support
 - u.a.m.
- Die Ergebnisse der Gespräche werden in Stichpunkten protokolliert; die Protokolle werden allen Beteiligten zugänglich gemacht.
- Sollen die Medienkonzepte ausführlich besprochen werden, so ist es sinnvoll, diese im Vorfeld abzufragen, damit eine Vorbereitung der Gespräche erfolgen kann.
- Auch eine Evaluation der Vereinbarungen/Verabredungen aus dem Vorjahr sollte/kann ein Gesprächsinhalt sein. Gerade wenn eine Schule mit einer neuen Technologie Praxiserfahrungen sammeln will, ist dies nur in Zusammenhang mit einer Evaluation im Folgejahr möglich.

12.3 Einbindung von Sponsoring

Im Hinblick auf die Gleichbehandlung aller Bornheimer Schulen ist angestrebt, dass zunächst alle Schulen durch die Stadt nach einem gleichen Schlüssel mit (mobilen) Endgeräten ausgestattet werden.

Aufgrund der begrenzten (Personal-) Ressourcen ist eine Beschaffung zusätzlicher Endgeräte durch Eltern oder z.B. Fördervereine zunächst nicht gewünscht.¹⁷⁹

Wenn die in diesem MEP genannten Ziele hinsichtlich Ausstattung umgesetzt sind – angestrebt wird im Thema *Endgeräte* der 31.12.2022 – kann über eine Unterstützung zusätzlicher Geräte aus einem Sponsoring neu entschieden werden.

Zu beachten ist in jedem Falle, dass ein Sponsoring der digitalen Ausstattung von Schulen, das i.a.R. immer auch technische Belange betrifft, besonderen Regelungen unterliegt.

Grundsätzlich ist der Schulträger bestrebt, Wartung und Support und die Einbindung in die Infrastruktur auch für die Geräte sicherzustellen, die aus Sponsoring stammen.

Es gelten jedoch folgende Festlegungen:

- Zuwendungen von Dritten sind möglich. Diese bedürfen aber der **Zustimmung durch den Schulträger**, sofern daraus Verpflichtungen für den Schulträger erwachsen sollen (insbesondere Wartung und Betreuung sowie Einbindung in die Netzwerkinfrastruktur).

¹⁷⁹ Die vorhandenen (Personal-) Ressourcen werden vollständig für eine Umsetzung der in diesem MEP formulierten Ausstattungsziele in Anspruch genommen. Eine zusätzliche Ausstattung bzw. deren Rollout und Betrieb kann mit den vorhandenen Ressourcen nicht unterstützt werden.

Es wird von der jeweiligen Schule erwartet, die Abstimmung mit dem Schulträger vor der Annahme der Zuwendung zu suchen.

Soll von einer Zuwendung zusätzliche Hardware beschafft werden, **so erfolgt dies über den Schulträger und dessen Beschaffungsweg.** Dieser stellt sicher, dass die Hardware zu den Spezifikationen und Anforderungen der übrigen eingesetzten Geräte passt. (Eine möglichst homogene Hardwarestruktur ist zu erhalten.)

Auch die Kosten für Lizenzen müssen durch die Zuwendung vollständig gedeckt werden.

- **Ein nicht dem Standard entsprechendes Sachmittelsponsoring erhält keinen Support;** von einem Sachmittelsponsoring wird generell abgeraten, Ausnahmen sind vor Annahme eines Sponsorings mit dem Schulträger abzustimmen.
- **Eine einmalige Investition durch Sponsoring bedingt keine Reinvestition durch den Schulträger.**

Eine Reinvestition kann nur durch Drittmittel realisiert werden.

Dem Schulträger wird empfohlen, ein individuelles Anliegen einer Schule wohlwollend zu prüfen. Allerdings muss der Schulträger abwägen, wie weit er der jeweiligen Schule entgegenkommen kann, ohne die eigenen Ressourcen (das Personal) zu überlasten. Es wird nicht möglich sein, jeden Wunsch zu erfüllen.

Zuwendungen würden nur dann keiner Reglementierung unterliegen, wenn sie keine Belange des Schulträgers tangieren. Dies ist aber in technischen Kontexten eher nicht zu erwarten. Auch eine Einbindung in die durch den Schulträger betriebene Netzwerkinfrastruktur bedarf immer der Zustimmung durch den Schulträger.

12.4 Zentrale, gebündelte Beschaffungen

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Umsetzung des Medienentwicklungsplans ist die Optimierung der Beschaffung von Hard- und Software¹⁸⁰. Durch gebündelte Beschaffungen ist der personelle Aufwand deutlich niedriger als das bei zeitnahen, schulspezifischen Beschaffungen möglich ist.

Eine Voraussetzung für diese Vorgehensweise ist eine zentrale Verwaltung der zweckgebundenen Mittel, die der Schulträger für die Ausstattung der Schulen mit Medien bereitstellt. Eine Verteilung der Mittel auf die einzelnen Schulen ohne die Möglichkeit der Inventarisierung und des Controllings ist unzweckmäßig.

Die Beschaffung aus einem überregionalen Warenkorb ist hier durchaus zu empfehlen, da darüber der Aufwand für Ausschreibungen und/oder Preisfragen vermieden werden kann.

12.5 Umsetzung des 1st-Level-Supports

Die Stadt Bornheim stattet die Schulen auf der Basis des Medienentwicklungsplans mit IT-Netzwerken, Hardware (stat. PCs, Notebooks, Tablets), Betriebssystem- und Standard-Software sowie PC-Peripheriegeräten aus. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad durch die Lehrerkollegien und die Schüler/innen zu erzielen sowie Bedienungsfehler zu vermeiden, werden alle Lehrerkollegien auf den neu installierten IT-Systemen vor Ort eingewiesen. Die IT-Verantwortlichen an den Schulen erhalten dazu eine technische Einweisung, die sie als Multiplikatoren an ihr jeweiliges Kollegium weitergeben.

¹⁸⁰ In Bezug auf Software betrifft dies nur standardisierte Anwendungen (z. B. Virenschutz o. ä.). Pädagogische Software ist in der Regel zu individuell, als dass sie sinnvoll in eine gebündelte Beschaffung zu überführen wäre.

Darüber hinaus werden auf der Basis einer Vereinbarung zwischen dem Schulträger und den Schulleitungen über die Verteilung der Aufgaben im Wartungsbereich pro weiterführender Schule mindestens zwei IT-Beauftragte, pro Grundschule mindestens ein(e) IT-Beauftragte(r) aus dem Kollegium benannt, die für die Wahrnehmung der Aufgaben des Supports auf der 1. Ebene zuständig sind. Dieser Personenkreis soll seitens des Schulträgers eine intensive Einweisung erhalten, um die anfallenden Aufgaben wahrnehmen zu können. Diese Qualifizierungsmaßnahmen sind je nach Bedarf zu wiederholen, weil sich die Zusammensetzung der Lehrerkollegien regelmäßig verändert. Der Bedarf für solche Qualifizierungsmaßnahmen ist in der Regel insbesondere bei den Grundschulen vorhanden. Bei Inbetriebnahme angeschaffter Ausstattung findet die Einweisung des oder der schulischen IT-Beauftragten in die Handhabung durch den 2nd-Level-Support-Akteur statt.

12.6 Keine Umsetzung ohne Fortbildung

Der Medienentwicklungsplan dient der „Qualitätsentwicklung von Unterricht“ bzw. der „Förderung einer neuen Lernkultur“. Eine gute Ausstattung reicht nicht aus, um dieses Ziel realisieren zu können. Sie muss auch mit einer Veränderung des Unterrichts verbunden werden. Daraus ergibt sich, dass neben der Ausstattung der Schulen die Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung ist.

Das Prinzip des „lebenslangen Lernens“ gilt nicht nur für Schülerinnen und Schüler. Ein systematisches Lehrertraining als Sockel ist unabdingbar. Gerade im Bereich des Einsatzes digitaler Medien ist eine kontinuierliche, auf individuelle Kompetenzniveaus abgestimmte Fortbildung von besonderer Bedeutung. Die Fertigkeiten, die durch den Einsatz von Computern im Unterricht gefordert werden, unterliegen einem ständigen Wandel. So kommen neue Lernprogramme auf den Markt, Anwendungsprogramme werden jährlich aktualisiert und es entstehen immer neue Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und medialen Kommunikation im Unterricht. Die Kontinuität der Veränderungen impliziert auch eine Kontinuität der Fortbildung. Das ist auch für den Schulträger von Relevanz, da sichergestellt werden sollte, dass die von der Stadt Bornheim zu leistenden Investitionen durch den Nutzungsgrad in den Schulen auch gerechtfertigt sind.

Nur durch eine kontinuierliche Fortbildung ist es möglich, die Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von digitalen Medien im Unterricht so sicher zu machen, dass eben dieser Einsatz in allen Unterrichtsfächern zur Selbstverständlichkeit wird.

Nur durch eine kontinuierliche Fortbildung ist es möglich, die Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von digitalen Medien im Unterricht so sicher zu machen, dass eben dieser Einsatz in allen Unterrichtsfächern zur Selbstverständlichkeit wird.

Der Schulträger ist formal nicht verpflichtet, Fortbildungen für Lehrerinnen und Lehrer anzubieten. Dies ist eine Landesaufgabe. Das Land NRW kommt dieser Pflicht u.a. durch die Kompetenzteams auf Ebene der Kreise bzw. kreisfreien Städte und durch die Medienberatung nach. Leider sind die Ressourcen, die an dieser Stelle zur Verfügung stehen, begrenzt.

Im Wesentlichen soll die Umsetzung der Digitalisierung in Schule und Unterricht, das heißt die Erstellung und Evaluation der Medienkonzepte, die medien-didaktische Fortbildung, die Auswahl der „richtigen“ Technik, die praktische Nutzung der Technik usw., durch die Medienberater*innen bei den Kompetenzteams und die Fachmoderator*innen dort begleitet werden.

Darüber hinaus ist die Aufgabenbeschreibung für die Medienberaterinnen und Medienberater durchaus umfangreich und geht über reine Fortbildung deutlich hinaus:

Schulexterne Fortbildungen: Regionale Arbeitskreise / Schulträger beraten

Schulinterne Fortbildungen: Pädagogische Tage zur Medienkonzeptentwicklung etc.

Aktuell (2020) sind die Ressourcen der Medienberatung in erheblichem Umfang durch die Unterstützung bei der Implementation der Produkte aus der „LOGINEO-Familie“ gebunden.

Grundlegende Dokumente sind:

- Erlass BASS 16-13 Nr. 4 Unterstützung für das Lernen mit neuen Medien
- Erlass BASS 20-22 Nr. 8 Fort- u. Weiterbildung: Strukturen und Inhalte der Fort- und Weiterbildung für das Schulpersonal, VII: Lernmittel- und Medienberatung
- Erlass „Neue Stellen für Medienberaterinnen und Medienberater“ vom 15.06.2018

Flankierende Maßnahmen durch den Schulträger

Es ist offenkundig, dass eine Unterstützung der Schulen anzuraten wäre. Die Stadt Bornheim sollte, im Interesse ihrer Schulen, darüber nachdenken, hier zusätzliche Angebote zu schaffen. Dies könnten z. B. externe Beratungs- und Fortbildungsangebote sein, die die Schulen unterstützen beim Umgang mit der Digitalisierung und dem Leitmedienwandel, der Erstellung von Medienkonzepten, dem praktischen Umgang mit Medien im Unterricht usw..

12.7 Umsetzung von Controlling und Berichtswesen

Dieses Berichtswesen dient dazu,

- Fehlentwicklungen in der Ausstattung und Nutzung rechtzeitig zu erkennen und diesen in Abstimmung mit den Schulleitungen entsprechend gegenzusteuern,
- Transparenz und Handlungssicherheit für Schulen und Verwaltung zu schaffen,
- die Informationsbasis für die Fortschreibung des Medienentwicklungsplans zu liefern,
- den kommunalpolitischen Gremien kontinuierlich eine Rückmeldung über den erreichten Ausstattungsgrad der Schulen zu geben.

Darüber hinaus machen die Aufgaben des neuen kommunalen Finanzmanagements die Abfrage und Erfassung von Investitionen mit Blick auf den gewählten Abschreibungszeitraum notwendig.

Mögliche Inhalte eines Controlling-Berichtes sind:

- Soll / Ist-Vergleich im Hinblick auf Planung und getätigte Investitionen, Aktualisierung der Bestandsdokumentation, z. B. als Ergebnis der Jahresbilanzgespräche
- Nutzung der bereitgestellten Medien
- Bericht der Schulleitung über die Erfahrungen mit dem Support
- Bericht der Schulleitungen im Rahmen der Jahresbilanzgespräche über die Einführung von Zertifikaten zur Medienkompetenz

Der Bericht soll einmal jährlich durch die koordinierende Stelle beim Schulträger gefertigt und dem Schulausschuss vorgelegt werden, so dass Konsequenzen für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans im folgenden Haushaltsjahr gezogen werden können.

12.8 Fazit und Handlungsempfehlungen

Die folgenden Themen sollten durch den Schulträger Bornheim im Rahmen der Umsetzung angegangen werden:

1. **Infrastruktur** in den Schulen verbessern bzw. schaffen
 - a. Breitbandanbindung
 - b. Ausbau der kabellosen Vernetzung (WLAN)
 - c. Ausbau / Erneuerung der strukturierten Vernetzung (LAN) – wo erforderlich
2. **Wartung und Support erweitern**
 - a. Ausbau der Infrastruktur führt zu erweiterten Bedarfen im Support
 - b. Mit zunehmender Arbeitsplatzanzahl in den Schulen steigen auch die Bedarfe in der Vor-Ort-Betreuung!
 - c. Es besteht ein Bedarf im Umfang von ca. 6.2 Stellen, nach vollständigem Ausbau im Sinne diese MEP. Die Stellenzahl ist zu evaluieren.
3. **Jährliches, verlässliches Budget** für die Hardwareausstattung und Reinvestition in den Schulen zur Verfügung stellen und über die Jahresgespräche zielgerichtet einsetzen
4. (Personal-)Ressource für die **koordinierte Umsetzung**
 - a. Projektieren, Begleiten und ggfs. Steuern von Maßnahmen
 - b. Abstimmung zwischen den beteiligten Ämtern organisieren
 - c. Vor- und Nachbereitung der Jahresgespräche mit den Schulen, inkl. Beschaffung
 - d. Koordination und Controlling von Wartungsakteuren und -maßnahmen
 - e. Umfang: Knapp 2 Stellen. Auch hier ist eine (jährliche) Evaluation notwendig.

13 Anhang: Alternativszenarien

zur Ausstattung der Lernenden mit mobilen Endgeräten

13.1 Vorbemerkung

Im Laufe des MEP-Prozesses hat sich herausgestellt, dass es an Schulen der Stadt einen starken Bedarf gibt für eine bessere Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit mobilen Endgeräten als in diesem Plan zunächst zugrunde gelegt wird, nämlich eine Schüler-Geräterelation von etwa 1:3.

Schon jetzt ist an einigen Grundschulen das Verhältnis deutlich besser, man hatte sich z.B. in der Vergangenheit eher für die Ausstattung mit Endgeräten für die Hand der Schülerinnen und Schüler als z.B. für die Installation von stationären Präsentationslösungen entschieden.

In diesem Kapitel soll über zwei Szenarien informiert werden, die diesen Ausstattungsbedarf der Schulen aufgreifen und hinsichtlich ihrer finanziellen Auswirkungen vorstellen. Man sehe hierzu auch die Vorbemerkung.

Notwendige – jedoch nicht hinreichende – Bedingung für eine verbesserte Relation im Vergleich zur hier bisher vorgestellten von 1:3 ist, dass die Schulen entsprechende Konzepte entwickeln: Voraussetzung für jede Ausstattung ist ein Medienkonzept, in dem der entsprechende Bedarf formuliert und begründet wird. Eine zweite notwendige Bedingung ist, dass zuvor die entsprechenden finanziellen und personellen Mittel durch den Schulträger beschlossen und bereit gestellt werden.

Endgeräte, die als stationäre Geräte z.B. in einem Computerraum einer weiterführenden Schule notwendig sind, verbessern die jeweilige Relation; sie werden also nicht „angerechnet“, sondern zusätzlich zur Verfügung gestellt. Die Relation bezieht sich also auf die Geräte, die für Schülerinnen und Schüler unmittelbar zur Nutzung und zum Lernen am Arbeitsplatz im Unterrichtsraum/in einer Unterrichtssituation zur Verfügung stehen.

Nicht berücksichtigt bei der Berechnung eines Gerätepools werden die Geräte, die im Rahmen der Sofortausstattung den Schulen für Schülerinnen und Schüler mit entsprechendem Bedarf zur Verfügung gestellt wurden.

Für die folgenden Berechnungen werden also die Geräte in den Computerräumen gar nicht und die Geräte aus der Sofortausstattung nur teilweise einbezogen – an den Grundschulen gar nicht, ebenso wie anteilig nicht für die Jahrgangsstufen 5 und 6 der weiterführenden Schulen.

Die Szenarien unterscheiden sich im Hinblick auf Kosten bzw. Folgekosten erheblich, es ist am Ende eine Entscheidung der Politik, ob diese Kosten nachhaltig auf Dauer, also auch in Folgejahren bzw. in einem Folge-MEP zu tragen sind.

Unbedingt sollte vor einer allgemeine Einführung einer 1:1-Ausstattung – um die es hier in der Hauptsache gehen wird – intensiv mit den Schulen beraten werden. Es stellen sich neben Fragen zur Unterrichts- und Schulentwicklung (innere Schulangelegenheiten, nicht Sache der Kommune) weitere

Fragen, die äußere Schulangelegenheiten betreffen: Wie werden die Geräte administriert? Wer leistet den 1st-Level-Support, nachhaltig, dauerhaft für eine große Zahl von Geräten? Wie und durch wen werden Wartungs-/Reparaturfälle und Garantiefälle abgewickelt? Welches Gerät, mit welchem Zubehör ist Gegenstand der Ausstattung? Wer übernimmt die Organisation der Ausleihe? Wie und wo werden Geräte aufbewahrt, während der Pausen oder während des Sportunterrichts? Versicherung und Haftung bei Schäden, Verlust oder Diebstahl? Leasing oder Kauf? Roll-out? Nutzungsvereinbarung? Mit welchen Jahrgängen wird begonnen? In welchem Umfang? U.a.m.

13.2 Warum 1:1-Ausstattung

Schulen werden ihren Bedarf für eine 1:1-Ausstattung ihrer Schüler*innen mit einem mobilen Endgeräte in einem Konzept begründen. Hier folgen allgemeinen Hinweise, die eine solche Anforderung stützen könnten.

- Im Rahmen einer Digitalisierung von Schule und Unterricht kann es sich als notwendig erweisen, dass jederzeit ad-hoc auf ein digitales Endgerät zugegriffen werden kann.
- Schüler und Schülerinnen wollen und sollen (auch) digital lernen, hierfür benötigen sie die passende Ausstattung – unabhängig von einem finanziellen Hintergrund.
- Lernen *mit* und *über* digitale Medien findet nicht in besonderen Stunden statt, für die man dann ein Gerät aus einem Pool ausleihen muss, sondern jederzeit und an jedem Ort. Die Nutzung eines mobilen Endgerätes (Tablet oder Notebook) wird so selbstverständlich wie die Nutzung von Stift, Papier und Büchern bisher und parallel auch weiterhin.
- Frau Professorin Brigit Eickelmann¹⁸¹ sieht in einer Vollausstattung von Schülerinnen den einzigen Weg, um ein erfolgreiches Lernen in der Coronazeit zu ermöglichen und stellt fest: *"Nur so kann Lernen in der Schule und Lernen zu Hause für alle gewährleistet werden, (...) wobei auf jeden Schüler ein Gerät kommen müsste. Es käme ja auch niemand auf die Idee, dass sich mehrere Schüler ein Schulheft teilen."*¹⁸²

Zu fragen ist jedoch, ob diese Aussage nur für die Coronazeit gilt, oder eine grundsätzliche Feststellung zum Lernen ist in Zeiten der Digitalisierung aller Lebensbereiche.

13.3 Annahmen für nachfolgende Szenarien

Die folgenden Annahmen sind notwendig, sie stellen in der gen. Reihenfolge weder eine Priorisierung noch eine Gewichtung dar. Die Liste ist nicht abschließend.

- Eine Ausstattung der Schulen mit mobilen Endgeräten im Umfang von mind. 1:3 wird (soll) im Laufe des Jahres 2022 abgeschlossen (werden), hierzu sind weitere ca. 490 iPads zu beschaffen und auszurollen.

¹⁸¹ Prof. Dr. Brigit Eickelmann, Schulpädagogin an der Universität Paderborn, <https://kw.uni-paderborn.de/institut-fuer-erziehungswissenschaft/arbeitsbereiche/schulpaedagogik/team/prof-dr-birgit-eickelmann>, Mitautorin der ICILS-Studie 2018 *Computer- und informations- bezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*, siehe auch hier: <https://elibrary.utb.de/doi/pdf/10.31244/9783830990000>

¹⁸² Quelle: <https://www1.wdr.de/nachrichten/digitalisierung-schulen-umfrage-kommunen-100.html>

- Bei einer 1:1-Ausstattung von Schülerinnen und Schülern, werden Gerätepools teilweise aufgelöst bzw. verkleinert und auch Geräte aus der Sofortausstattung berücksichtigt. Nach Ausstattung aller Jahrgänge von 7 bis 13 bleiben am Ende z.B. nur ca. $\frac{1}{4}$ der ursprünglichen Gerätezahl aus der Sofortausstattung für Schüler*innen mit Bedarf in den Jahrgänge 5 und 6 zur Verfügung, die übrigen werden von den Schülerinnen und Schülern mit Bedarf in den höheren Klassen genutzt.
- Es werden sowohl gebrauchte, immer voll funktionstüchtige wie neue Geräte ausgegeben.
- Es werden einige wenige Ersatzgeräte (Zahl muss evaluiert werden) vorgehalten, die von Lernenden genutzt werden können, deren Gerät z.B. für eine Reparatur eingeschickt werden muss.
- Jeweils im 6. Nutzungsjahr werden Geräte ausgetauscht.
- Alle Geräte werden mit einer Tastaturhülle und einem Stift versehen. (Es sei denn, das Konzept einer Schule sieht etwas anders vor.) Ferner verfügen sie über mind. 64 GB-Speicher. Für die Kostenkalkulation wird von einem Preis von ca. 640 € ausgegangen, hierin ist auch eine Lizenz von Jamf, dem Verwaltungstool, enthalten und ein App-Paket mit einer Grundausstattung an Apps. Nicht beinhaltet sind jedwede Handlungs-, Wartungs-, Inbetriebnahme- oder andere Kosten.
Nicht absehbar ist die Entwicklung der Kosten eines Einzelgerätes, bislang konnte man im IT-Bereich vielfach davon ausgehen, dass neue Geräte nicht preiswerter wurden, dafür aber bei gleichem/vergleichbarem Preis besser.
- Entsprechende Dienstleistungen können durch Personal des Schulträgers erbracht werden oder mit eingekauft werden. Bei Zukauf der Dienstleistungen ist dennoch mindestens von ein bis zwei Stellenanteilen für Koordination auszugehen. Durch die höhere Zahl an Geräten wird auch eine zusätzliche Unterstützung im Bereich Netzwerke notwendig sein.
- Schüler*innen bringen Geräte mit in die Schule, deren Akku aufgeladen ist und den Schultag durchhält. Es sollte aber eine Aufbewahrungsmöglichkeit in der Schule vorhanden sein.
- Mit der Umsetzung einer 1:1-Ausstattung könnte 2023 begonnen werden: Z.B.: Drei Jahre lang würden jedes Jahr zwei Jahrgänge in Absprache mit den Schulen ausgestattet, im vierten Jahr wäre nur ein Jahrgang noch auszurüsten.
- Kosten: Im Vorgriff auf die nachfolgende Darstellung sei eine erste kurze „grobe“ Annäherung der zu erwartenden Kosten gegeben.
Die Stadt Vlotho hat im August 2020 alle Schüler*innen und Lehrkräfte an allen Vlothoer Schulen mit digitalen Endgeräten ausgestattet.¹⁸³ Für den Kauf (mit Folgekosten – Unterhaltung) von ca. 1.800 Geräten kalkuliert man 1,2 Mio. €.
An den Bornheimer Schulen werden – nach vollständigem Volllaufen der neuen Gesamtschule ca. 5.000 Schüler*innen von etwa 450 Lehrkräften unterrichtet, würde man alle mit einem digitalen Endgeräte ausstatten, wäre mit Kosten in Höhe von ca. 3,2 Mio. zu rechnen – alle fünf Jahre. Hinzu kommen in Bornheim weitere Kosten für Investitionen (s.o.) in Höhe von ca. 2,4 Mio. € (Laufzeit MEP, jährlich ca. 480 T€ und Kosten für Aufwände: Software, Internetzugang, ...)

¹⁸³ <https://www.vlotho.de/Startseite/index.php?La=1&object=tx,3136.1305.1&kat=&quo=2&sub=0&NavID=3136.1>

13.4 Szenario 1 – Ausstattung 1:3

Zusätzlich zu den Mitteln, die im MEP bis jetzt enthalten sind, sind darüberhinausgehend keine weiteren erforderlich. 2022 müssen jedoch weitere ca. 450 iPads beschafft werden, damit alle Schulen über eine 1:3-Ausstattung (Pool-Geräte) verfügen, einige Grundschulen sind allerdings deutlich besser aufgestellt. Die Geräte gehen in großen Teilen an die beiden Gesamtschulen, dann an zwei Grundschulen und das Gymnasium in deutlich kleinerer Zahl.

Kosten dieser Maßnahme ca. 290.000 €.

Dieses Szenario ist beinhaltet im MEP, wie er oben entwickelt wurde.

13.5 Szenario 2 – bis Jahrgang 6 einschl. 1:3, ab 7. 1:1

Zu Umsetzung diese Maßnahme bedarf es der Neubeschaffung von ca. 1.800 iPads insgesamt. (Kosten ca. 1,2 Mio. €)

Die Umsetzung der Maßnahme könnte z.B. ab dem Jahr 2022 (ev. Schuljahr 22/23) erfolgen. Sie erstreckt sich über ca. vier Jahre, jeweils für ca. ein Viertel der Schülerinnen und Schüler ab Jahrgang 7 würde dann ein iPad beschafft.

4 Jahre lang, ca. 450 iPads jährlich: 290.000 €. (Durchschnittsrechnung)

Zu beachten ist, dass ab 2026 auch die iPads, die im Jahr 2026 beschafft wurden, zur Wiederbeschaffung anstehen, die Zahl weist mind. eine ähnliche Größenordnung auf, in Folgejahren steigt die Zahl der wieder zu beschaffenden Geräte weiter an, weil 2021 sehr viel Endgeräte beschafft wurden.

Mittel aus dem DigitalPakt stehen dafür nicht zur Verfügung, da sie für andere Investitionen im Bereich Digitalisierung vorgesehen sind und auch je Schule ohnehin nur max. 25.000 € für mobile Endgeräte (inkl. Zubehör) ausgegeben werden können

13.6 Szenario 3 – 1:1

Alle Schüler*innen der Schulen in Trägerschaft der Stadt Bornheim erhalten ein persönliches mobiles Endgerät (Tablet mit Tastatur und Stift) zur Nutzung für bzw. in Schule und Unterricht. Zur Deckung dieses Bedarfs werden auch die Geräte aus der Sofortausstattung herangezogen.

13.7 Übersicht

Szenario 1 (MEP; 1:3, 1 mob. Endgerät für je 3 Schüler*innen)

Jahr	Zuwachs	Bestand mob. Endgeräte	Kosten	Wartung, Support (jährlich)
2021		1.460		
2022	490	1.950 Inkl. Geräte aus Sofortausstat- tung und „Sons- tige“ (Gesamt): 3.100	313.600 € (Kosten je Gerät 640 €)	142.600 €
2023				
2024				
2025	Neubeschaffung von Geräten aus 2019			

Szenario 2 (zusätzlich 1:1 ab Jg. 7; ab 2025 ist die Zahl der neu zu beschaffenden Geräte zusätzlich zu berücksichtigen.)

Jahr	Zuwachs	Bestand mob. Endgeräte	Kosten	Wartung, Support
2021		1.460		
2022	Für 1:3: +490 Für 1:1: +260 Inkl. Geräte aus So- fortausstattung	1.950 2.210 Gesamt: 3.360	313.600 € 166.400 € = 480.000 €	154.560 €
2023	260	Gesamt: 3.620	166.400 €	166.520 €
2024	260	Gesamt: 3.880	166.400 €	178.480 €
2025	260	Gesamt: 4.140	166.400 €	190.440 €
2026	260	Gesamt: 4.400	166.400€	202.400 €
2027	260	Gesamt: 4660	166.400€	214.360 €
2028	260	Gesamt: 4920	166.400€	226.320 €

Szenario 3 (1:1 für alle Schulen (Grundschulen, Verbundschule, weiterführende Schulen))

Jahr	Zuwachs	Bestand mob. Endgeräte	Kosten	Wartung, Support
2021		1.460		
2022	1.020	(2.480) Gesamt: 3.600	652.800 €	165.600 €
2023	900	4.500	576.000 €	207.000 €
2024	580	5.080	371.200 €	233.680 €
2025	380 (+ Neubeschaffung von Geräten aus 2019 – Zahl?)	5.460	2432000 €	251.160 €

Bei den dargestellten Zahlen handelt es sich jeweils um gerundete Werte auf Basis von Schätzungen (tatsächl. Zahl der Schüler*innen, Schüler*innen mit Bedarf, ohne Berücksichtigung von Geräteverlust, ...).

Hinzu kommen die Ausgaben für den „sonstigen“ MEP (Invest und Aufwand).

Ob und inwieweit sich die Kosten für Wartung/Support und Betrieb verändern, wenn man externe Dienstleister damit beauftragt, ist zu klären.¹⁸⁴

Man wird jedoch nicht umhin kommen, auch technische Unterstützung vor Ort zusätzlich vorzuhalten und ebenso auch eine Personalressource, die Aufgaben der Organisation, Beschaffung usw. abdeckt.

Gleichfalls ist zu prüfen, ob der notwendige 1st-Level-Support durch Medienbeauftragte (Lehrkräfte) an den Schulen noch geleistet werden kann, wenn sich die Zahl der Geräte in dieser Weise signifikant erhöht.

¹⁸⁴ Ob Geräte, die jetzt schon vorhanden sind, in eine Betreuung durch einen externen Dienstleister überführt werden können ist gleichfalls zu prüfen, wenn man dies denn möchte.

In einem ersten Angebot für eine Geräteverwaltung („MDM Full-Service-Jamf SCHOOL) wurden Kosten ab ca. 46 € pro Gerät pro Jahr benannt, hierin enthalten allerdings auch die Kosten einer Jamf-School Lizenz, die für die iPads in Bornheim, die aktuell vorhanden sind, als Lifetime-Lizenz schon beschafft wurde. Möglicherweise ist auch eine hybride Lösung sinnvoll: Pool-Geräte durch städtische Mitarbeiter*innen, 1:1-Geräte durch ext. Dienstleister mit Koordination durch städtisches Personal.

Für eine erste Annäherung mag folgende Kalkulation hilfreich sein: Bei 46 € pro Gerät und Jahr mögen für 1.000 Geräte Kosten in Höhe von ca. 46.000 € entstehen, eine Stelle für eine technische Kraft wird in diesem Gutachten mit ca. 88.000 € kalkuliert.

Ob Umfang und Qualität der eingekauften Dienstleistungen mit denen vergleichbar sind, die eine städtische technische Kraft erbringen kann? Eine Beurteilung dieser Frage ist nur möglich auf Grundlage einer umfassenden Bedarfsanalyse im Hinblick auf die Erwartungen an Wartung, Betrieb, Reaktionszeiten, ..., die dann Grundlage für ein Leistungsverzeichnis für ein entsprechendes Dienstleistungsangebot sein kann. So oder so sollte jährlich evaluiert werden, ob Unterstützungsleistungen den notwendigen Bedarfen entsprechen.